Simulado 8 – Prova II

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem

Exame Nacional do Ensino Médio

2022

Bernoulli
Sistema de Ensino

ESTA PROVA SOMENTE PODERÁ SER APLICADA A PARTIR DO DIA 22/10/2022, ÀS 13H00*.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

1 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:

a. as questões de número 91 a 135 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;

b. as questões de número 136 a 180 são relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.

2 Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.

3 Escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.

4 Não dobre, não amasse nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA, pois ele não poderá ser substituído.

5 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras A, B, C, D e E. Apenas uma responde corretamente à questão.

6 Use o código presente nesta capa para preencher o campo correspondente no CARTÃO-RESPOSTA.

7 Com seu RA (Registro Acadêmico), preencha o campo correspondente ao código do aluno. Se o seu RA não apresentar 7 dígitos, preencha os primeiros espaços e deixe os demais em branco.

8 No CARTÃO-RESPOSTA, preencha todo o espaço destinado à opção escolhida para a resposta. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

9 O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.

10 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.

11 Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.

12 Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de provas nos últimos 30 minutos que antecedem o término das provas.

13 Você será excluído do Exame, a qualquer tempo, no caso de:

a. prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;

b. agir com incorreção ou descortesia para com qualquer participante ou pessoa envolvida no processo de aplicação das provas;

c. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;

d. se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;

e. portar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação durante a realização do Exame;

f. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;

g. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame;

h. se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e / ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

*de acordo com o horário de Brasília

FSC www.fsc.org MISTO Proveniente de fontes responsáveis FSC® C021203

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91 Y8XI

Sais para reidratação oral são indicados para reposição das perdas acumuladas de água e de eletrólitos e são comercializados em farmácias. Observe a seguir as informações presentes no rótulo de um desses sais:

Dissolver o conteúdo de 1 envelope em 1 litro de água filtrada ou fervida. Administrar 100 a 150 mL/kg peso corporal em período de 4 a 6 horas.

Considerando as informações, qual é a concentração aproximada de íons cloreto, em $g.L^{-1}$, na solução reidratante?

Dados: Massas molares em $g.mol^{-1}$: cloreto ($C\ell^-$) = 35,5; cloreto de sódio ($NaC\ell$) = 58,5; cloreto de potássio ($KC\ell$) = 74,5.

A) 0,08
B) 0,71
C) 2,12
D) 2,84
E) 5,00

QUESTÃO 92 QC3D

O uso indiscriminado de antibióticos pode alterar a resistência das bactérias que causam doenças e tornar o medicamento ineficaz no seu combate. Além de dificultar o tratamento, isso também pode afetar outras bactérias que ajudam o nosso organismo a funcionar corretamente. O fato de as bactérias se tornarem resistentes ao antibiótico é normal e esperado em tratamentos médicos. Mas a maneira como os antibióticos são usados indiscriminadamente pode acelerar o tempo que leva para esses microrganismos se tornarem resistentes e deixarem de responder ao tratamento.

Disponível em: <www.pfizer.com.br>. Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

O uso incorreto desses medicamentos pode

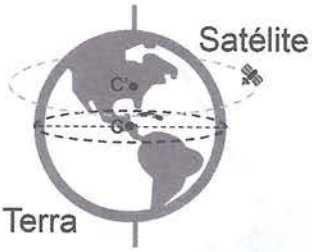
A) modificar o material genético das bactérias.
B) eliminar cepas capazes de suportar o antibiótico.
C) estimular a adaptação de bactérias sensíveis a eles.
D) induzir o surgimento de novas formas de bactérias.
E) permitir o aumento da população de bactérias resistentes.

QUESTÃO 93 JYF2

Em 2014, a Estação Espacial Internacional (ISS) teve de manobrar três vezes para escapar de pedaços letais de detritos espaciais, que também ameaçam satélites cruciais – e caros – atualmente em órbita.

Disponível em: <www.bbc.com.br>. Acesso em: 8 set. 2022.

Com o objetivo de sanar o problema de possíveis colisões de detritos espaciais com os satélites em órbita ao redor da Terra, um engenheiro propôs a utilização de uma nova órbita que está representada na figura a seguir. Nela, o satélite executará uma trajetória de centro C', não coincidente com o centro C da Terra.



A Lei da Gravitação Universal prevê que a sugestão do engenheiro:

A) Resolverá o problema, pois a força centrípeta mantém o satélite em movimento na nova órbita.
B) Resolverá o problema, pois afastará o satélite dos detritos presentes nas órbitas normalmente utilizadas.
C) Resolverá o problema, pois a maior velocidade orbital do satélite nessa órbita reduzirá o risco de colisões.
D) Não resolverá o problema, pois na órbita sugerida também há detritos espaciais que podem colidir com o satélite.
E) Não resolverá o problema, pois a direção da força gravitacional sobre o satélite na nova órbita impossibilita a realização do percurso sobre ela.

QUESTÃO 94 C2LX

Em 2015, emergiu no Brasil uma doença até então obscura, a *zika*, cujas origem e consequências, principalmente a microcefalia, logo se tornaram conhecidas. O tamanho real da epidemia é desconhecido, já que os testes mais usados nem sempre identificam corretamente o agente causador da doença. A dificuldade se deve à grande semelhança genética entre o vírus da *zika* e o da dengue, que dificulta a tarefa de distinguir um do outro. É a chamada reação cruzada, uma limitação das ferramentas de diagnóstico conhecida há pelo menos 20 anos.

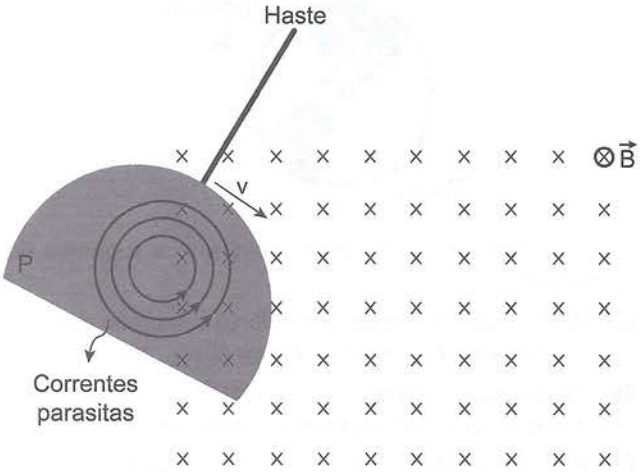
Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em: 07 nov. 2019.

O desenvolvimento de métodos diagnósticos capazes de diferenciar essas viroses possibilitaria a

A) determinação de taxas epidemiológicas.
B) distribuição gratuita de repelentes e telas.
C) administração de tratamentos adequados.
D) realização de campanhas socioeducativas.
E) diferenciação dos sintomas compartilhados.

QUESTÃO 95 K848

As correntes de Foucault, também conhecidas como correntes parasitas, surgem em materiais metálicos que se movem em regiões em que há campos magnéticos. Entretanto, diferentemente do caso em que se tem correntes induzidas em percursos bem definidos, como em espiras, as correntes parasitas surgem em materiais metálicos compactos, sendo fortemente afetadas pelo tamanho e formato da placa em que circulam. Um experimento recorrente desse fenômeno é o de pêndulos formados por placas que oscilam em regiões desse tipo, experimentando uma força de arrasto magnética que tende a amortecer a oscilação e diminuir a amplitude com o tempo, como ilustrado.



SOUZA, P. et al. O arrasto magnético e as correntes de Foucault: um experimento de baixo custo com vídeo-análise. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 41, n. 2, 2019 (Adaptação).

O fenômeno descrito é uma consequência da Lei de

- A Faraday-Lenz.
- B Biot-Savart.
- C Coulomb.
- D Ampère.
- E Newton.

QUESTÃO 96 QPFU

O pH é um dos parâmetros físico-químicos da água mais importantes a serem considerados no aquarismo. Ele regula uma série de funções orgânicas nos peixes, plantas e até mesmo nas bactérias nitrificantes, tão importantes no sistema de filtragem. Os aquários de água doce possuem valores de pH que variam de 5,5 (em alguns aquários de discos selvagens) até 9,2 (em alguns aquários de ciclídeos africanos do Lago Tanganyika).

Disponível em: <www.aquariossobrinho.com>. Acesso em: 14 ago. 2022 (Adaptação).

Considerando um sistema de pH neutro, qual composto químico a seguir poderia ser adicionado a ele para que o pH fique compatível com o de aquários de discos selvagens?

- A Vinagre.
- B Cal virgem.
- C Sal de cozinha.
- D Carbonato de cálcio.
- E Bicarbonato de sódio.

QUESTÃO 97 ØIWH

Os cristais líquidos são substâncias que estão em um estado da matéria que não é tão ordenado quanto o sólido cristalino, nem tão desordenado quanto o estado líquido. Ao serem expostos a campos elétricos (alternados ou não), gerenciados por um circuito, eles são ativados opticamente. Isto é, suas moléculas se orientam em relação ao campo. Essa orientação pode se dar tanto na direção do campo, como perpendicularmente a ele. Consequentemente, ao ser ativado, o agrupamento das moléculas perde a forma torcionada e, com isso, altera também suas propriedades ópticas.

LABURÚ, C. E.; SIMÕES, A. M.; URBANO, A. A. Mexendo com polaroides e mostradores de cristais líquidos (O ensino da Física contemporânea, tendo como pano de fundo a Física do cotidiano). *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 15, n. 2, p. 192-205, 1998 (Adaptação).

Para ativar opticamente o cristal líquido, deve-se

- A magnetizá-lo com o uso de ímãs.
- B colocá-lo em um estado desordenado.
- C aquecê-lo até ocorrer mudança de fase.
- D eletrizá-lo para que conduza eletricidade.
- E submetê-lo a uma diferença de potencial.

QUESTÃO 98 5B9R

Pesquisadores apresentaram resultados promissores para terapias para a síndrome de Pitt-Hopkins (PTHS), condição ocasionada por mutações no gene TCF4 que compartilha algumas características clínicas com os transtornos do espectro autista (TEA). Nem sempre a substituição completa do gene mutado é possível, por causa do tamanho de certos genes ou pelo fato de os pacientes apresentarem grandes alterações no cromossomo. Assim, os pesquisadores testaram métodos que utilizam vírus como vetores para entregar às células disfuncionais os pedaços de DNA necessários à terapia gênica. Para o funcionamento correto do gene TCF4, são necessárias duas cópias em cada célula, ou seja, dois alelos funcionando normalmente. Porém, no caso da síndrome de Pitt-Hopkins, um dos alelos não funciona. Para compensar o gene mutado, é adicionada uma terceira cópia do gene, garantindo o sucesso da terapia gênica.

Disponível em: <https://www.unicamp.br>. Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

O sucesso da terapia realizada demonstra que o vetor viral

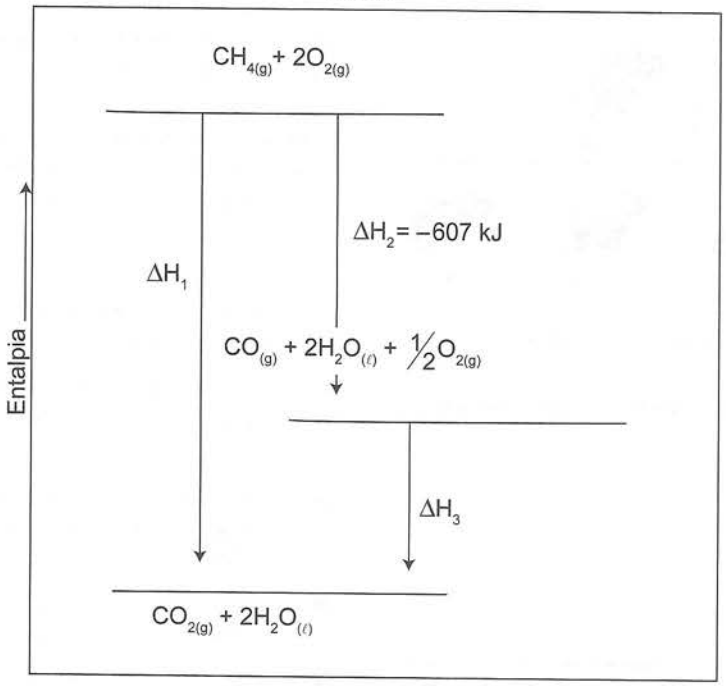
- A manteve o fenótipo mutado.
- B reinseriu a proteína funcional.
- C permitiu a manifestação gênica normal.
- D alterou o cariótipo das células cultivadas.
- E impediu a expressão do fenótipo saudável.

QUESTÃO 99

E5QE

A variação de entalpia para o processo de combustão do metano (CH_4), em que um dos produtos é a água no estado líquido, está representada a seguir de duas formas diferentes. No gráfico, está representada a combustão do metano em apenas uma etapa (ΔH_1), como também a partir de um processo que ocorre em duas etapas ($\Delta H_2 + \Delta H_3$). Entretanto, a combustão do metano também pode ser representada por meio de um processo resultante da soma de duas etapas. Veja:

Gráfico



Soma de duas etapas

Etapa 1:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H = -802 \text{ kJ}$$

Etapa 2:

$$2H_2O_{(g)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H = -88 \text{ kJ}$$

Processo total:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H = -890 \text{ kJ}$$

Sendo assim, qual é o valor da variação de entalpia, em kJ, representado por ΔH_3?

A) –44
B) –195
C) –283
D) –714
E) –1 497

QUESTÃO 100

69W9

O balonismo é, além de um esporte, uma forma de turismo em diversos países. Formado por um cesto, o globo, combustível e o chamado maçarico, o envelope do balão é inflado em 60% com ar ambiente e, em seguida, é aceso o maçarico, com o qual se dosa as chamas e faz com que o balão decole, se mantenha no ar e, enfim, pouse. Todo o processo é controlado pelo piloto, que deve equilibrar os esforços necessários para manter o veículo no ar ou levá-lo à terra firme.

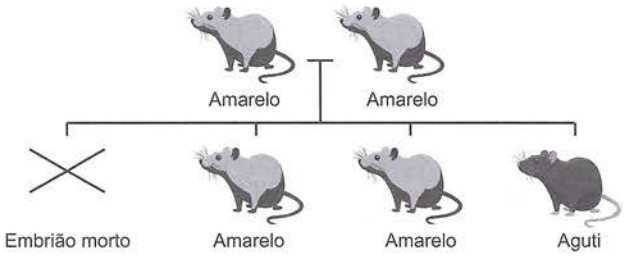
Disponível em: <www.terra.com.br>. Acesso em: 5 out. 2021 (Adaptação).

Qual força o maçarico é responsável por controlar?

A) Resistência do ar.
B) Empuxo.
C) Tensão.
D) Normal.
E) Peso.

QUESTÃO 101 — ZD24

Estudando a herança da cor da pelagem em camundongos, o cientista francês Lucien Cuénot verificou que essa característica não obedecia às proporções mendelianas esperadas. Acasalando ratos heterozigotos de pelagem amarela (fenótipo dominante), nasciam animais de pelagem amarela e castanha (fenótipo recessivo) na proporção 2 : 1, e não 3 : 1.



Disponível em: <http://www.usp.br>. Acesso em: 25 set. 2019 (Adaptação).

Esse cientista descobriu o padrão de herança determinado por

- A polialelia.
- B pleiotropia.
- C genes letais.
- D codominância.
- E genes ligados ao X.

QUESTÃO 102 — AFC9

Desde 2015, pesquisadores da Unicamp, SP, vêm desenvolvendo e obtendo silício "solar" com tecnologia totalmente nacional. Esse elemento é essencial para a fabricação de células solares e o Brasil, apesar de possuir tecnologia para a fabricação dessas células, ainda tem que importar silício purificado, o que encarece o custo dos painéis solares. O silício comercial é obtido a partir do quartzo de alta pureza, pela reação química de redução do dióxido de silício (SiO_2) com eletrodos de carbono, em forno de arco elétrico, conforme a equação a seguir:

$$SiO_{2(s)} + 2C_{(s)} \rightarrow Si_{(\ell)} + 2CO_{(g)}$$

Uma das maiores dificuldades nesse processo é a grande quantidade de energia elétrica necessária para aquecer os fornos elétricos, já que, para produzir silício de pureza elevada (99,5%), as temperaturas fornecidas devem ser superiores a 1 900 °C.

CARVALHO, Pedro. *A rota metalúrgica de produção de silício grau solar*: uma oportunidade para a indústria brasileira? Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital/>. Acesso em: 19 mar. 2018 (Adaptação).

A grande quantidade de energia elétrica despendida durante o processo de obtenção do silício se deve em função do rompimento de

- A ligações metálicas entre o silício.
- B ligações iônicas entre o silício e o oxigênio.
- C forças de dispersão entre as moléculas de carbono.
- D ligações covalentes entre o silício e o oxigênio e entre os átomos de carbono.
- E interações do tipo dipolo permanente entre as moléculas de dióxido de silício.

QUESTÃO 103 — CHBA

A principal caraterística do telescópio James Webber é que se trata de um instrumento que capta radiação na parte do infravermelho do espectro eletromagnético. Mas, por que luz infravermelha? Bom, a luz infravermelha é boa em particular para conseguir enxergar através do pó. No espaço tem muito pó, o qual é composto por partículas pequenas, de tamanho aproximadamente igual ao comprimento de onda da luz visível. Por isso, a luz visível é fortemente espalhada (desviada) pelo pó, e resta pouco dessa luz para ser captada pelo telescópio óptico. Isso é muito útil porque há uma boa quantidade de galáxias que estão rodeadas de pó e, por isso, ficam fora da nossa observação quando tentamos enxergá-las com telescópios ópticos.

Disponível em: <https://gec.proec.ufabc.edu.br>. Acesso em: 24 ago. 2022 (Adaptação).

De acordo com o texto, a captação de raios infravermelhos pelo telescópio James Webber promove a

- A descoberta das áreas desprovidas de luz, pois atinge uma distância maior que a distância alcançada pela luz visível.
- B qualidade da observação do espaço, pois conseguem difratar e contornar o pó que encontram em sua trajetória.
- C ampliação do campo de visão, pois o contato com o pó resulta em sua dispersão pelo espaço.
- D distinção das substâncias que compõem o pó, pois, ao atingi-los, são refratados e o ângulo de desvio está relacionado a sua composição.
- E visibilidade das galáxias, pois o comprimento de onda dessa faixa do espectro não possui mesma ordem de grandeza do pó, não havendo difração.

QUESTÃO 104 — LATX

Como funciona uma bateria?

Se você deseja saber como funciona uma bateria, entenda que o eletrodo positivo é feito de dióxido de chumbo (PbO_2), enquanto o eletrodo negativo é feito de chumbo poroso (Pb), ambos imersos em uma solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4), dentro de uma malha de chumbo-antimônio (Pb-Sb), uma liga metálica. Quando uma carga elétrica é conectada através da bateria, uma corrente flui do polo negativo da bateria para o polo positivo passando através da carga externa. Esse processo faz com que a bateria descarregue, o que resulta na alteração da composição química de ambos os eletrodos para o sulfato de chumbo ($PbSO_4$).

Disponível em: <www.moura.com.br>. Acesso em: 14 ago. 2022 (Adaptação).

O ânodo dessa bateria é constituído de qual espécie?

- A Pb
- B PbO_2
- C Pb-Sb
- D $PbSO_4$
- E H_2SO_4

QUESTÃO 105 — EFZS

O código genético é "quase" universal

As exceções à universalidade do código são raras e geralmente envolvem códons de parada. Por exemplo, em micoplasmas, UGA codifica para triptofano e, em certas espécies de ciliados, UAA e UAG codificam para glutamina. As principais alterações do código ocorreram nos DNAs mitocondriais. Isso deve ter sido possível porque a mitocôndria é um sistema relativamente fechado, ou seja, RNAs transcritos no núcleo não são traduzidos por ribossomos mitocondriais e vice-versa. A maioria das alterações envolve os códons de parada, mas trocas no significado de alguns aminoácidos são também observadas.

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

As exceções descritas demonstram que mutações

- **A** resultam em perda de sentido com mudança da janela de leitura.
- **B** deletérias provocam mudanças temporárias no material genético.
- **C** garantem maior estabilidade para as moléculas de DNA nucleares.
- **D** semelhantes podem ter efeitos diferentes em diferentes espécies.
- **E** silenciosas significam alterações na extensão da proteína formada.

QUESTÃO 106 — ØXMU

A putrescina é uma substância orgânica que apresenta odor forte e bastante desagradável. Ela é um produto da decomposição de aminoácidos, tóxica em grandes quantidades, assim como a cadaverina. Ambas são responsáveis pelo odor típico da carne em processo de putrefação, mas também contribuem para o mau-hálito e para o cheiro característico de algumas infecções bacterianas. As fórmulas estruturais da cadaverina e da putrescina estão representadas a seguir:

Cadaverina

Putrescina

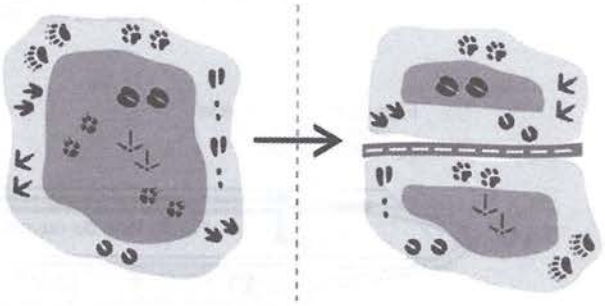
Disponível em: <www.fciencias.com>. Acesso em: 18 nov. 2020. (Adaptação).

A nomenclatura oficial da cadaverina é

- **A** butanodiamina.
- **B** butano-1,4-diamina.
- **C** butano-1,5-diamina.
- **D** pentano-1,4-diamina.
- **E** pentano-1,5-diamina.

QUESTÃO 107 — S1TP

Um projeto de construção de uma nova rodovia federal está em fase de licenciamento e, de acordo com os estudos de impacto ambiental exigidos, o empreendimento poderá causar prejuízos a determinadas espécies animais da área, conforme evidenciado na imagem a seguir.



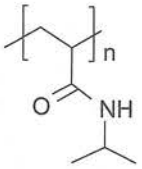
Disponível em: <www.easynotecards.com>. Acesso em: 31 ago. 2022 (Adaptação).

A solução mais razoável para conciliar a obra e a conservação das espécies afetadas é a

- **A** soltura de animais nascidos em cativeiro para garantir a reintrodução das espécies na área.
- **B** instalação de cercas às margens das rodovias para manter as populações silvestres isoladas.
- **C** redução do fluxo de veículos em períodos específicos para facilitar a reprodução da fauna afetada.
- **D** construção de viadutos com vegetação para permitir o trânsito seguro da fauna entre os fragmentos.
- **E** transferência dos animais afetados para unidades de conservação a fim de garantir sua sobrevivência.

QUESTÃO 108 — 2VAC

Pesquisadores criaram um revestimento de algodão capaz de capturar a umidade do ar. A "esponja de algodão", como foi chamada, pode ser produzida aplicando-se, à fibra natural, um polímero denominado PNIPAA. A uma temperatura de até 34 °C, o tecido fica altamente hidrofílico, podendo capturar até 340% do seu próprio peso em água. A estrutura da unidade polimérica dele está representada a seguir:



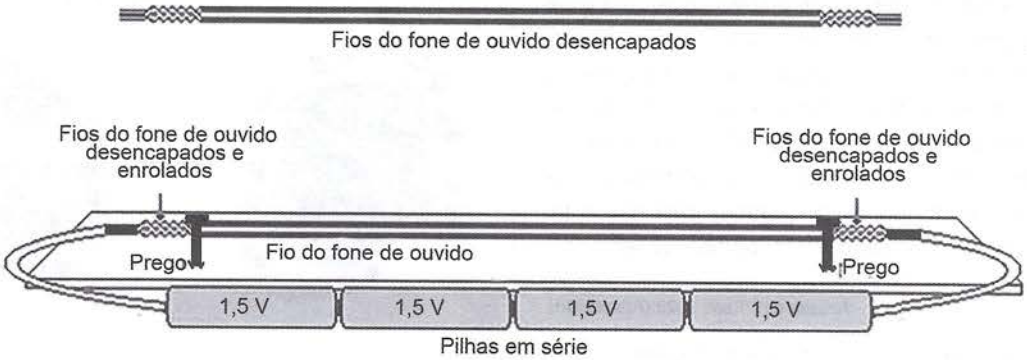
Na estrutura, a função orgânica caracterizada pelo grupo funcional carbonila é denominada:

- **A** Nitrila.
- **B** Amina.
- **C** Amida.
- **D** Cetona.
- **E** Aldeído.

QUESTÃO 109

7OMM

Em uma feira de ciências, será realizado um experimento utilizando os fios de um fone de ouvido. Para a sua execução, em uma base de madeira fincam-se dois pregos, onde as extremidades dos fios já desencapados serão enroladas, de forma que sua extensão fique levemente esticada para não encostar na madeira. Com outros dois pedaços de fio, conectam-se os fios do fone de ouvido com as extremidades da associação de pilhas, gerando um fluxo de corrente elétrica. A montagem descrita está representada na figura.



Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br>. Acesso em: 29 ago. 2022 (Adaptação).

O funcionamento do circuito fará com que os fios do fone de ouvido se

A) estiquem, devido às forças magnéticas que estão direcionadas no mesmo sentido da corrente elétrica em cada um deles.

B) aproximem, devido ao campo magnético gerado pelo fluxo de corrente elétrica em cada um deles.

C) afastem, devido às forças magnéticas atuantes em sentidos opostos em cada um deles.

D) afrouxem, devido às forças magnéticas atuantes para baixo em cada um deles.

E) enrosquem, devido ao campo magnético que envolve cada um deles.

QUESTÃO 110

T6AO

Provavelmente você já teve ou já viu alguma joia de prata que, depois de um certo tempo, ficou escura. Nos espelhos, acontece a mesma coisa, pois há uma camada formada por uma superfície de prata (Ag) superpolida. Esse fenômeno ocorre, pois a prata, ao entrar em contato com o oxigênio (O_2) do ar, que possui pequenas quantidades de sulfeto de hidrogênio (H_2S), produz o sulfeto de prata (Ag_2S), que é preto. É essa substância que dá o aspecto escuro nos espelhos antigos. Essa reação pode ser representada pela seguinte equação química:

$$4Ag + 2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2Ag_2S$$

Disponível em: <https://propg.ufabc.edu.br>. Acesso em: 14 ago. 2022 (Adaptação).

A substância que age como agente redutor no processo descrito é:

A) O_2

B) Ag

C) H_2S

D) H_2O

E) Ag_2S

QUESTÃO 111

FPYQ

Vão por um tracto de campo ondulado, com pastagem áspera de capim-guiné verde-azul. Só aqui ou ali uma árvore: ou pau-doce ou pau-terra ou pau-santo. E começa a rezar, meio alto, só como sabe, enquanto a estrada sai do mato para o calorão com enfezadas arvorezinhas: muricis de pernas tortas, manquebas; mangabeiras pedirocas-de-esmola; barbatimãos de casca rugosa e ramos de ferrugem; e, no raro, um araticum teimoso, que conseguiu enfolhar e engordar. Está um mormaço pesado, mas o ribeirão corre debaixo de árvores, no bem-bom. Tiãozinho entra, até os joelhos, na água, fria que faz cócegas.

ROSA, J. G. *Sagarana*. Ed. especial. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015. [Fragmento]

Qual bioma corresponde ao ambiente descrito por Guimarães Rosa?

A) Pampas.

B) Cerrado.

C) Caatinga.

D) Mata Atlântica.

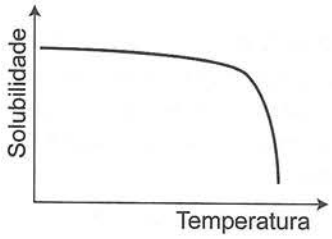
E) Mata de Cocais.

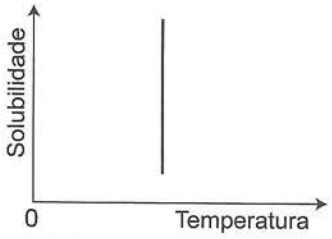
QUESTÃO 112 — 8T4L

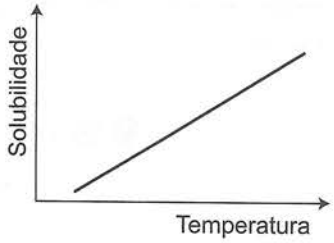
Parece apenas uma sacolinha comum, dessas de plástico. Mas a da Avani Eco, uma empresa na Indonésia, é totalmente biodegradável, pois é feita de amido de mandioca. Não é tóxica e pode ser reciclada como o papel. Para provar que a sacolinha é mesmo natural, o inventor do produto costuma aparecer em vídeos dissolvendo um pedaço da sacola em um copo de água morna. Em tempo: esse bioplástico se desfaz em água morna e verifica-se que, quanto maior a temperatura da água, maior o pedaço de sacola que é solubilizado. Portanto, não tem problema andar na chuva com a sacola, carregando suas compras!

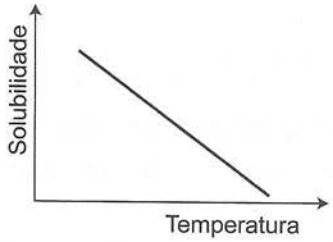
Disponível em: <https://catracalivre.com.br>. Acesso em: 14 ago. 2022 (Adaptação).

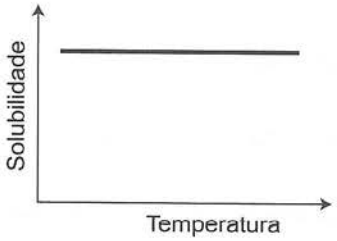
O gráfico que melhor representa a solubilidade da sacolinha com a temperatura é:

Ⓐ


Ⓑ


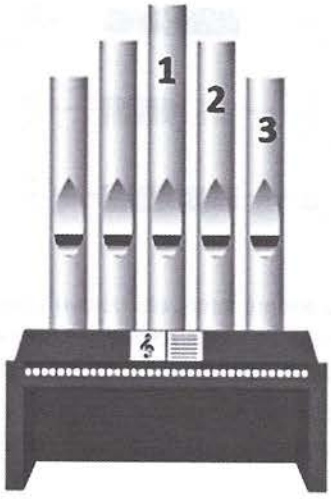
Ⓒ


Ⓓ


Ⓔ


QUESTÃO 113 — UBRN

O órgão de tubos é um dos instrumentos mais antigos de que se tem notícia e um dos que mais impressionam por sua imponência. Esse instrumento está representado na imagem a seguir. Os tubos numerados em 1, 2 e 3 possuem mesma espessura e mesmo material, mas comprimentos distintos.



Considere f_1, f_2 e f_3 sendo a frequência fundamental do som emitido pelos tubos 1, 2 e 3, respectivamente.

A relação entre as frequências fundamentais dos tubos é dada por:

Ⓐ $f_1 > f_2 > f_3$.

Ⓑ $f_1 > f_3 > f_2$.

Ⓒ $f_1 < f_3 < f_2$.

Ⓓ $f_1 < f_2 < f_3$.

Ⓔ $f_1 = f_2 = f_3$.

QUESTÃO 114 — 68SK

O hipotireoidismo congênito (HC) é uma doença caracterizada pela produção baixa ou mesmo nula do hormônio da glândula tireoide. Nas crianças, principalmente durante os primeiros anos de vida, os hormônios produzidos pela tireoide são fundamentais para o crescimento físico, o desenvolvimento do cérebro, além das várias funções do organismo. O exame de triagem neonatal, realizado em todos os recém-nascidos e conhecido como teste do pezinho, é fundamental para o diagnóstico precoce, pois os sintomas podem não aparecer nas primeiras semanas de vida.

Disponível: <https://www.nupad.medicina.ufmg.br>. Acesso em: 31 ago. 2022 (Adaptação).

O quadro clínico descrito se caracteriza pelo(a)

Ⓐ baixa atividade das glândulas paratireoides.

Ⓑ produção insuficiente dos hormônios T3 e T4.

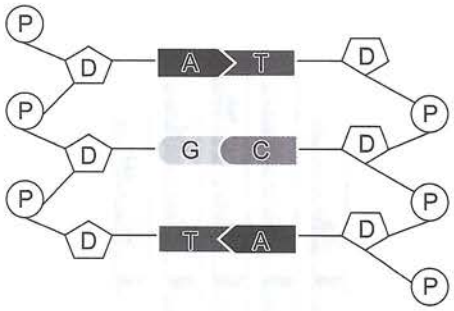
Ⓒ aumento de produção do hormônio calcitonina.

Ⓓ deficiência de iodo proveniente da alimentação.

Ⓔ redução dos níveis séricos do hormônio paratormônio.

QUESTÃO 115 HB4M

Uma estudante de Biologia realizou um experimento para produzir artificialmente uma molécula de RNA. No processo, ela utilizou como molde um fragmento de DNA de fita dupla composto por dez repetições da seguinte estrutura:



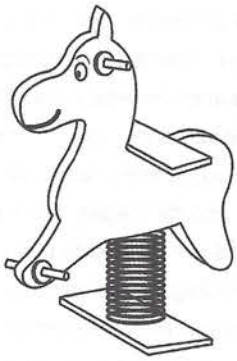
Ao final do experimento, ela obteve uma molécula de RNA exatamente com o mesmo número de nucleotídeos do fragmento molde.

Quantas ligações de hidrogênio no DNA de fita dupla a estudante precisou romper para formar o RNA de interesse?

Ⓐ 20
Ⓑ 30
Ⓒ 60
Ⓓ 70
Ⓔ 80

QUESTÃO 116 M4HV

O brinquedo infantil ilustrado na figura consiste em uma mola vertical fixa no chão e uma base em sua parte superior onde a criança é posicionada. O brinquedo possui restrição de idade, pois a mola que o compõe geralmente possui uma constante elástica em torno de 600 N/m, suportando crianças de até 30 kg. Considere a aceleração da gravidade local sendo $g = 10\ m/s^2$.



De acordo com as condições descritas, a distensão máxima que a mola do brinquedo pode sofrer sem ser danificada é de

Ⓐ 20 cm.
Ⓑ 30 cm.
Ⓒ 40 cm.
Ⓓ 50 cm.
Ⓔ 60 cm.

QUESTÃO 117 Z96W

Em 1928, os clorofluorcarbonos (CFCs) foram sintetizados nos EUA e fizeram grande sucesso na indústria porque são baratos e de fácil estoque. Passaram a ser largamente empregados como gases refrigerantes em geladeiras, aparelhos de ar-condicionado e em propelentes de aerossol. No entanto, representaram, por mais de cinco décadas, uma ameaça silenciosa ao meio ambiente.

Anos depois, descobriu-se que, em presença de luz, moléculas de CFC liberam cloro radicalar ($C\ell\bullet$), uma espécie altamente reativa que acelera a reação de decomposição de gás ozônio (O_3) em gás oxigênio (O_2), conforme representado a seguir:

$$C\ell\bullet + O_3 \rightarrow O_2 + C\ell O\bullet$$
$$C\ell O\bullet + O_3 \rightarrow 2O_2 + C\ell\bullet$$
$$2O_3 \rightarrow 3O_2$$

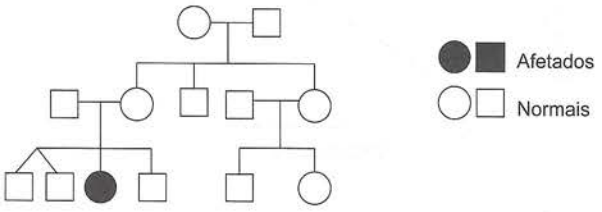
Considere que 1 mol de CFC libera 1 mol da espécie que acelera a reação de decomposição do gás ozônio. Sendo assim, o número de moléculas de ozônio decompostas pelo uso de um desodorante aerossol, cuja massa de CFC é igual a 5,5 g, é de, aproximadamente,

Dados: Massas molares em $g.mol^{-1}$: O = 16, $C\ell$ = 35,5, CFC = 137,5.

Ⓐ $2,4 \cdot 10^{22}$.
Ⓑ $4,8 \cdot 10^{22}$.
Ⓒ $2,4 \cdot 10^{23}$.
Ⓓ $4,8 \cdot 10^{23}$.
Ⓔ $7,2 \cdot 10^{22}$.

QUESTÃO 118 O24D

O heredograma a seguir representa um padrão de herança autossômica recessiva.



Disponível em: <https://ensinomedioonline.com.br>. Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

Como o padrão do heredograma pode ser explicado?

Ⓐ A condição está associada a um alelo do cromossomo X.
Ⓑ A herança é transmitida pelos homens afetados da família.
Ⓒ O alelo que condiciona a herança está presente nas mitocôndrias.
Ⓓ A herança pode ser transmitida por genitores normais heterozigotos.
Ⓔ O alelo afetado está presente em todos os indivíduos de uma geração.

QUESTÃO 119

AKSG

Uma empresa de veículos elétricos recebeu três modelos novos. Para cada veículo, foram fornecidas informações relacionadas ao seu desempenho. Os dados estão apresentados no quadro a seguir:

Modelos	Massa	Intervalo de tempo (0 a 80 km/h)	Potência elétrica
Veículo 1	900 kg	2 s	P1
Veículo 2	1 800 kg	5 s	P2
Veículo 3	1 000 kg	10 s	P3

Considerando desprezível a resistência do ar, as potências elétricas dos modelos de carros, em ordem crescente, são

A) P1 < P2 < P3.

B) P3 < P3 < P2.

C) P3 < P2 < P1.

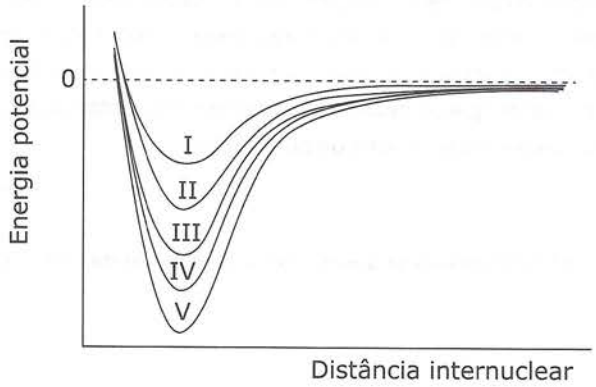
D) P2 < P1 < P3.

E) P2 < P3 < P1.

QUESTÃO 120

EGXN

O gráfico a seguir representa a variação de energia potencial entre dois átomos em função da distância entre eles:



Considerando que cada uma das curvas representa a união de átomos distintos, aquela que retrata a ligação covalente mais estável é

A) I.

B) II.

C) III.

D) IV.

E) V.

QUESTÃO 121

P7MD

Darwin foi um dos primeiros naturalistas a explorar o arquipélago de Galápagos e documentar algumas espécies de animais, como borboletas, lagartos e tartarugas. No arquipélago, Darwin observou pássaros com formatos de bico diferentes, que depois descobriu serem todos tentilhões. Olhando com atenção, notou que cada formato de bico ajudava em uma forma de alimentação: bicos largos e robustos para comer sementes duras, aqueles mais afilados para insetos e larvas, entre outros. Darwin procurou entender por que esses pássaros, que eram da mesma família, possuíam características tão diferentes.

Disponível em: <www.mostradarwin.com.br>.
Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

Qual é a explicação ecológica para os eventos observados pelo naturalista?

A) A formação de colônias levou à superpopulação de pássaros.

B) A predação resultou em perda de diversidade no arquipélago.

C) A cooperação permitiu a criação de uma diversidade de nichos.

D) A competição intraespecífica atuou como fator de seleção natural.

E) A diversidade de produtores desfavoreceu o processo da especiação.

QUESTÃO 122

BQ9F

Se em determinado local ocorressem mudanças e estas criassem, para os indivíduos que viviam ali, a necessidade de modificar seu comportamento, então esses indivíduos teriam que usar mais ou menos certas estruturas e isso levaria a alterações físicas. Nesse caso, indivíduos da mesma espécie que habitassem ambientes diferentes, nos quais as mudanças fossem desiguais, não teriam as mesmas necessidades, o que levaria à formação de grupos também diferentes. Portanto, essa lei explicaria como as mudanças no ambiente produziriam a diversidade observada nos seres vivos. A ausência de dentes nos tamanduás, por exemplo, seria explicada pela falta de uso e consequente atrofia e desaparecimento, assim como os vestígios de dentes em fetos de baleias.

Disponível em: <https://cienciahoje.org.br>.
Acesso em: 9 set. 2022 (Adaptação).

As ideias apresentadas estão de acordo com a teoria do(a)

A biogênese.

B darwinismo.

C lamarckismo.

D neodarwinismo.

E geração espontânea.

QUESTÃO 123

3UGA

Na cidade de Tikal, centro político e cultural da civilização maia, na Guatemala, a água da chuva era purificada utilizando minerais vulcânicos porosos (zeólitos) antes de ser armazenada. Nesse processo, a água percorre os minúsculos poros desse mineral, enquanto impurezas como metais e até micróbios ficam retidos neles. Acontece que, na região de Tikal, não há ocorrência natural de zeólitos, indicando que os maias transportaram propositalmente esses minerais de locais distantes para depositá-los nos reservatórios, criando este sistema de purificação.

Disponível em: <https://bityli.com/mwXlGlv>.
Acesso em: 14 ago. 2022 (Adaptação).

O sistema de purificação desenvolvido pelos maias se baseia em qual método de separação de misturas?

A Filtração.

B Cloração.

C Levigação.

D Peneiração.

E Decantação.

QUESTÃO 124

LTB1

QUINO. Disponível em: <https://quatrocincoum.folha.uol.com.br>. Acesso em: 30 ago. 2022.

A ação mencionada por Mafalda está relacionada ao processo térmico denominado

A convecção.

B irradiação.

C condução.

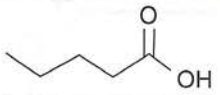
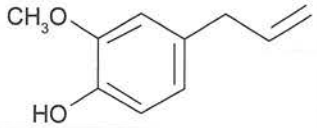
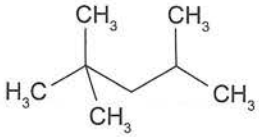
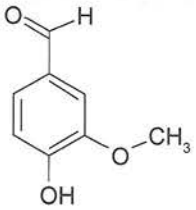
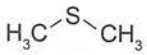
D indução.

E contato.

QUESTÃO 125

F1HU

A volatilidade das substâncias moleculares está diretamente relacionada ao tipo de interações intermoleculares que elas realizam. Além da interação do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido (ocorre preferencialmente entre moléculas apolares), pode haver interações de outros tipos, como dipolo permanente ou ligação de hidrogênio. A tabela a seguir associa algumas substâncias moleculares aos odores característicos que elas emitem:

Cheiro	Estrutura
Chulé	
Canela	
Gasolina	
Baunilha	
Ovo podre	

A substância cujas moléculas realizam preferencialmente interações do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido é a responsável pelo cheiro de

- A chulé.
- B canela.
- C gasolina.
- D baunilha.
- E ovo podre.

QUESTÃO 126

KUU3

A meiose I reduz à metade o número de cromossomos da célula inicial, por isso é dita reducional; a meiose II mantém o número de cromossomos das células iniciais, por isso é denominada equacional. Na interfase pré-meiótica, ocorre a duplicação do DNA cromossômico. As meioses I e II são divididas em quatro fases: prófase, metáfase, anáfase e telófase. Durante a prófase I, temos eventos muito importantes e, por isso, essa é a fase mais longa e é dividida em cinco subfases. Em uma delas, quando os cromossomos homólogos estão emparelhados, é possível que ocorram quebras seguidas de soldaduras envolvendo a troca entre cromátides homólogas.

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>.
Acesso em: 31 ago. 2022 (Adaptação).

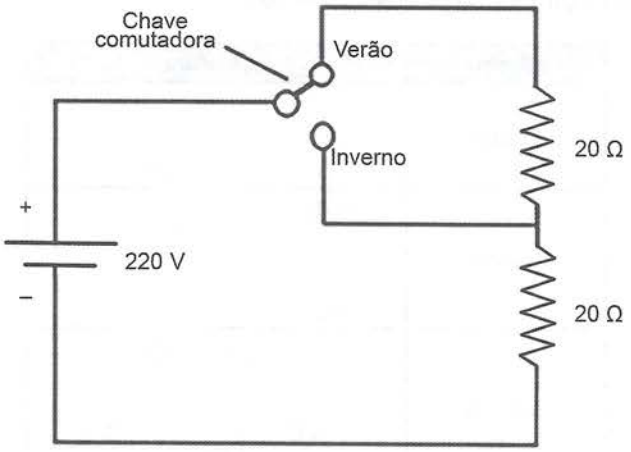
Essa troca de segmentos dos cromossomos resulta em

- A recombinação genética.
- B ocorrência de mutações.
- C translocação cromossômica.
- D transmissão de novos alelos.
- E alteração cromossômica numérica.

QUESTÃO 127

28LY

O funcionamento do modo inverno e verão de um tipo de chuveiro elétrico é determinado pelo circuito ilustrado. Composto por uma fonte de tensão de 220 V, duas resistências de 20 Ω e uma chave com dois modos, ele está entre as opções mais simples no mercado.



No modo verão, o valor da corrente elétrica que flui pelo circuito do chuveiro vale

Ⓐ 5,5 A.

Ⓑ 6,0 A.

Ⓒ 9,5 A.

Ⓓ 11,0 A.

Ⓔ 22,0 A.

QUESTÃO 128

MEGN

Quando uma célula vegetal é adicionada a um meio hipotônico, pouco tempo depois, percebe-se que ela aumenta de tamanho. Isso ocorre, pois a água migra do meio externo para o interior da célula. Entretanto, se essa mesma célula for adicionada a um meio hipertônico, haverá perda de água pela célula.

Um fenômeno que ocorre segundo o mesmo processo descrito no texto é:

Ⓐ Utilização da panela de pressão para acelerar processos de cozimento.

Ⓑ Salada murcha rapidamente quando é armazenada temperada com sal.

Ⓒ Temperatura de ebulição é reduzida à medida que se aumenta a altitude.

Ⓓ Adição de sal ao gelo para promover um rápido resfriamento de bebidas.

Ⓔ Maior tempo de fervura da água, quando a ela é adicionado sal ou açúcar.

QUESTÃO 129

1TF3

Um dos estágios do incêndio, chamado queima livre, é a fase em que o ar, em virtude do suprimento de oxigênio, é conduzido para dentro do ambiente pelo efeito da pressão negativa, provocada pela expulsão do ar quente do ambiente ao se mover para lugares mais altos, enquanto o ar frio é "puxado" para dentro, passando pelas aberturas nos pontos mais baixos do ambiente. Assim, os bombeiros devem se manter abaixados e utilizar equipamentos de proteção respiratória, já que, além de a temperatura ser menor nos locais mais baixos, a inalação dos gases aquecidos pode ocasionar queimaduras nas vias aéreas.

Disponível em: <www.bombeiros.go.gov.br>. Acesso em: 6 jan. 2019 (Adaptação).

No estágio descrito, o calor do incêndio se propaga por

Ⓐ sucção.

Ⓑ radiação.

Ⓒ expulsão.

Ⓓ condução.

Ⓔ convecção.

QUESTÃO 130 OC35

O que é e como calcular o grau Brix?

Brix é a medida de quantidade de açúcar em uma solução pelo peso total em uma solução, como um suco de fruta ou xarope. Por exemplo, uma solução que tem 10 g de açúcar por 100 g de solução terá 10 graus Brix. Para calcular essa medida, é necessário um refratômetro que mostre a leitura em graus Brix. A luz se desvia mais em uma solução com alto teor de açúcar e esse refratômetro mede a quantidade de luz que refrata ao passar por uma solução.

Disponível em: <https://momentodaarte.com.br>. Acesso em: 31 ago. 2022 (Adaptação).

O uso do refratômetro é importante no preparo de vinhos, pois permite ao produtor

Ⓐ ajustar a acidez da bebida produzida.

Ⓑ prever o teor alcoólico da solução final.

Ⓒ dosar a efervescência da bebida fermentada.

Ⓓ medir a concentração de CO_2 a ser adicionado.

Ⓔ avaliar a energia necessária para sua produção.

QUESTÃO 131 GG9Ø

O fluoreto de sódio (NaF) é utilizado há décadas na odontologia como um efetivo agente anticariogênico. Esse sal inorgânico apresenta ainda a vantagem de ser antienzimático e microbicida. Os íons fluoreto (F^-) são transportados por difusão simples para o interior das células e acabam acarretando efeitos deletérios sobre os microrganismos e as células.

Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org>. Acesso em: 12 ago. 2022. [Fragmento adaptado]

Os íons que constituem esse sal apresentam em comum o(a) mesmo(a)

Dados: $_{9}F^{19}$ e $_{11}Na^{23}$.

Ⓐ raio atômico.

Ⓑ carga nuclear.

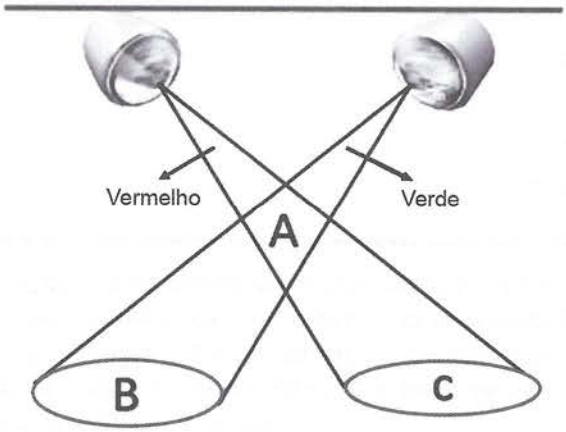
Ⓒ massa atômica.

Ⓓ eletronegatividade.

Ⓔ número de elétrons.

QUESTÃO 132 2YX2

Para um espetáculo, uma lâmpada vermelha e uma lâmpada verde foram posicionadas a uma certa altura do palco, como mostra a figura.



Ao serem ligadas, as regiões A, B e C possuem, respectivamente, cor

Ⓐ verde, verde e vermelho.

Ⓑ amarelo, vermelho e verde.

Ⓒ amarelo, verde e vermelho.

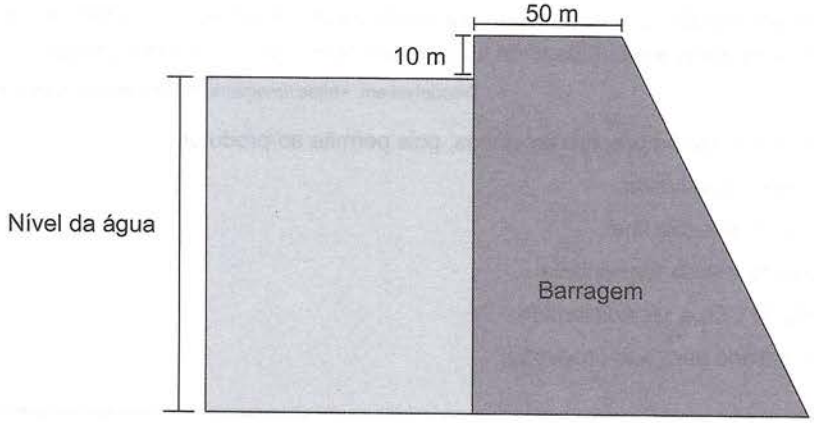
Ⓓ vermelho, verde e amarelo.

Ⓔ amarelo, amarelo e amarelo.

QUESTÃO 133

U23X

As barragens são estruturas físicas responsáveis por reter grande quantidade de água para geração de energia e disponibilidade hídrica local. A barragem ilustrada na figura foi projetada para resistir a uma pressão hidrostática máxima de 1 860 kPa.



Considere que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s² e que a densidade da água seja de ρ = 1 000 kg/m³.

A altura da barragem, em metro, é de

Ⓐ 96.

Ⓑ 126.

Ⓒ 186.

Ⓓ 196.

Ⓔ 206.

QUESTÃO 134

HLQØ

Alzheimer é um mal degenerativo identificado pela presença de placas amiloides e emaranhados neurofibrilares no cérebro. As placas, depósitos anormais de fragmentos de proteína, se agrupam entre os neurônios que contêm um emaranhado neurofibrilar. Essas placas são formadas quando pedaços de proteínas chamados beta-amiloide se agrupam e, sendo quimicamente "pegajosos", se juntam formando placas. Os pequenos agrupamentos bloqueiam a sinalização entre os neurônios nas sinapses e podem ativar células do sistema imunológico causando inflamações e devorando células deficientes.

Disponível: <www.tecmundo.com.br>. Acesso em: 31 ago. 2022 (Adaptação).

As placas amiloides e os emaranhados neurofibrilares alteram o(a)

Ⓐ processo da respiração celular.

Ⓑ produção de neurotransmissores.

Ⓒ condução dos impulsos nervosos.

Ⓓ funcionamento da síntese proteica.

Ⓔ metabolismo anaeróbico no cérebro.

QUESTÃO 135

NW93

Para enfrentar os atuais desafios globais de sustentabilidade do planeta e implantar projetos eficientes e economicamente viáveis, é necessário conhecer os hábitos de uso e de consumo de energia elétrica em edificações. As residências localizadas nas regiões de maiores temperaturas consomem em média 100 kWh/mês no inverno. Com relação aos usos finais, o ar-condicionado e os chuveiros elétricos representam 5% e 6% do consumo total, respectivamente.

FEDRIGO, N. *Usos Finais de Energia Elétrica no Setor Residencial Brasileiro.* Disponível em: <https://labeee.ufsc.br>. Acesso em: 1 set. 2022 (Adaptação).

O consumo médio diário de energia pelo uso de chuveiros elétricos é de

Ⓐ 0,10 kWh.

Ⓑ 0,15 kWh.

Ⓒ 0,20 kWh.

Ⓓ 0,55 kWh.

Ⓔ 0,60 kWh.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

QUESTÃO 136 ZSAZ

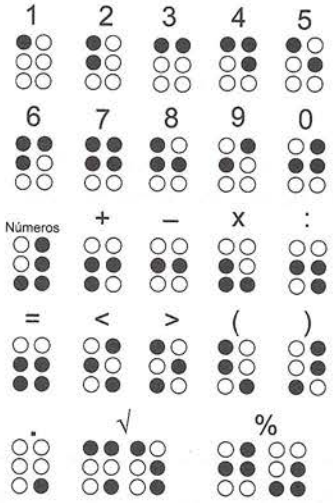
TEXTO I

O Braille é um sistema de escrita tátil utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão. É tradicionalmente escrito em papel relevo. O Braille recebeu esse nome devido ao seu criador Louis Braille, que perdeu a visão em um acidente na infância.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 24 ago. 2022 (Adaptação).

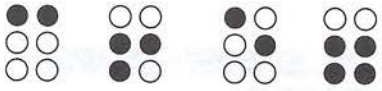
TEXTO II

A imagem a seguir mostra os números e alguns símbolos matemáticos na linguagem Braille.



Disponível em: <https://pt.depositphotos.com>. Acesso em: 24 ago. 2022 (Adaptação).

Um estudante usou a linguagem Braille e escreveu a seguinte expressão numérica:



O resultado da expressão criada pelo estudante é:

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

Ⓔ

QUESTÃO 137 LBX1

Em um estudo estatístico sobre a propagação de uma doença viral, verificou-se que a quantidade de pessoas infectadas em uma cidade aumentava a cada mês de acordo com a expressão:

$$I(x) = \left(\frac{\log(P) - \log(Q)}{100}\right)x$$

Na fórmula, P é a população da cidade, Q é a população com os sintomas da doença e x é a quantidade de meses desde a primeira infecção detectada na cidade.

Sabendo que nessa cidade há 100 000 habitantes e 10 000 deles apresentaram sintomas da doença pesquisada, a expressão que indica a quantidade de pessoas infectadas por mês é:

Ⓐ $I(x) = x$

Ⓑ $I(x) = \left(\frac{1}{10}\right)x$

Ⓒ $I(x) = \left(\frac{1}{100}\right)x$

Ⓓ $I(x) = \left(\frac{\log(9)}{100}\right)x$

Ⓔ $I(x) = \left(\frac{\log(9)^4}{100}\right)x$

QUESTÃO 138 IGBO

Em uma fábrica de sucos, há dois reservatórios: 1 e 2. No início do processo, o reservatório 1 se encontra com água e é esvaziado segundo a equação $V_1(t) = t^2 - 20t + 140$, em que V é o volume em litros e t, o tempo em minutos, até atingir o valor mínimo da função dada, o qual equivale a 20% da capacidade desse reservatório. Sabe-se que a água que saiu do reservatório 1 abasteceu parte do reservatório 2, que se encontrava inicialmente vazio.

Após a transferência da água, o reservatório 2 é preenchido com polpa de frutas, segundo a equação $V_2(t) = 20t - 5t^2$, até que seja atingido o valor máximo dessa função. No final do processo, o reservatório 2 se encontra com 75% de sua capacidade preenchida.

Considerando-se que as reações no processo de mistura desses líquidos não alteram o volume deles, a soma das capacidades dos reservatórios 1 e 2, em litro, é igual a

Ⓐ 300.

Ⓑ 316.

Ⓒ 326.

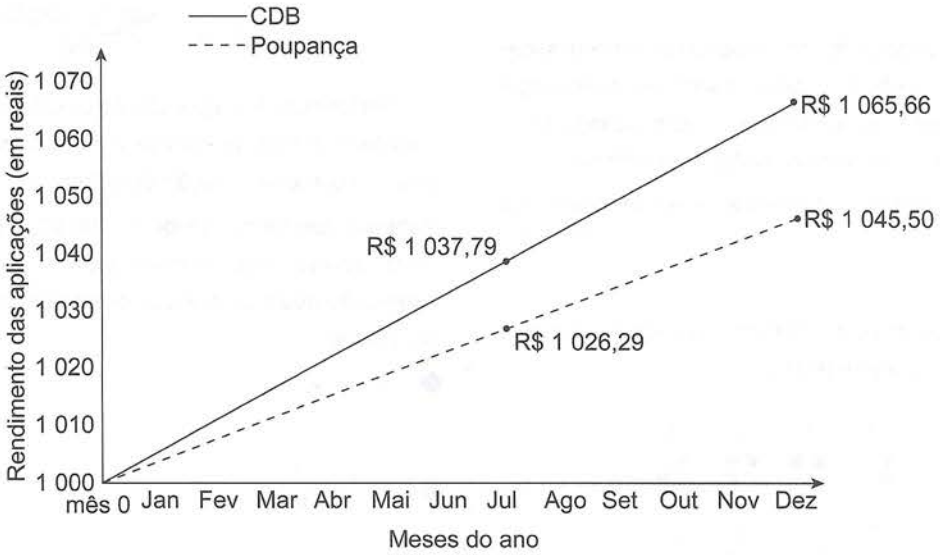
Ⓓ 350.

Ⓔ 360.

QUESTÃO 139 6PMJ

Qual é o melhor investimento?

Apesar de a poupança ser o investimento mais conhecido, há outros investimentos que podem render bem mais. O gráfico a seguir mostra uma previsão para 2018 de dois tipos de investimento, a poupança e o CDB (Certificado de Depósito Bancário), caso fossem aplicados R$ 1 000,00 por 12 meses sem considerar a inflação.



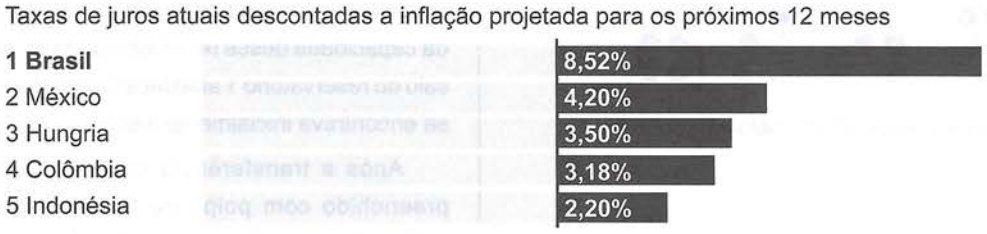
Disponível em: <https://cointimes.com.br>. Acesso em: 12 jun. 2020 (Adaptação).

De acordo com o gráfico, a diferença entre a variação de rendimentos do CDB e da poupança de julho a dezembro seria de

A) R$ 8,66.
B) R$ 11,50.
C) R$ 19,21.
D) R$ 20,16.
E) R$ 27,87.

QUESTÃO 140 S89C

A taxa de juros real é calculada com o abatimento da inflação prevista para os próximos 12 meses, sendo considerada uma medida mais adequada para a comparação com outros países. Líder do *ranking* mundial de juros reais desde maio, o Brasil vem ganhando distância do México, segundo colocado no levantamento compilado pelo *MoneYou* e pela *Infinity Asset Management*, conforme mostra o gráfico a seguir.



Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: 19 ago. 2022. (Adaptação)

Um produto, cujo custo de fábrica é de R$ 10,00, tem seu preço de venda repassado para o consumidor com um aumento percentual sobre o custo de fábrica de acordo com a taxa de juros reais projetada para os próximos 12 meses no país em que é vendido, tendo a moeda brasileira (o Real) como base.

Desse modo, considerando os dados do gráfico e os valores em reais, a diferença, em módulo, do preço de venda desse produto no Brasil e na Indonésia é igual a

A) R$ 0,432.
B) R$ 0,534.
C) R$ 0,632.
D) R$ 5,340.
E) R$ 6,320.

QUESTÃO 141

X2MM

A pesquisadora britânica Anne-Marie Imafidon afirma ter encontrado a fórmula perfeita para o bom-humor. A fórmula (z), com todos os dados em minutos, engloba o total de minutos gastos no banho (b) e fazendo exercícios (e), somados ao dobro de minutos gastos comendo no café da manhã (2c). O resultado é então dividido pela diferença entre 480 minutos (tempo recomendado para dormir) e o tempo real gasto dormindo (d), depois multiplicado pela diferença entre o momento (y) em que a pessoa sai da cama e 432 minutos. Por fim, são adicionados os minutos gastos em atividades de "preparação para a rotina", como leitura ou meditação (r). A pesquisadora afirma que o resultado deve ser maior do que 37 para "ter um bom dia". Se colocarmos em formato de fórmula, temos:

$$z = \left(\frac{b + e + 2c}{480 - d}\right) \cdot (y - 432) + r$$

Disponível em: <https://impa.br>. Acesso em: 24 ago. 2022 (Adaptação).

Em um dia, uma pessoa dormiu durante 7 horas (420 minutos), levantou-se às 7h15min (435 minutos) da manhã, levou 10 minutos no banho, fez 15 minutos de exercícios, passou 20 minutos no café da manhã e usou 15 minutos para a preparação da sua rotina.

Segundo a fórmula de Anne-Marie, essa pessoa não terá um bom dia, pois o resultado da fórmula foi

- A 17,25.
- B 18,25.
- C 26,25.
- D 28,00.
- E 31,25.

QUESTÃO 142

W9G3

A arte das sombras faz parte das culturas primitivas que atribuíam vida e identidade à sombra do homem. É a partir dessa crença que surge um dos espetáculos mais antigos do mundo que se fundamenta na habilidade gestual das mãos. A imagem a seguir mostra um dos gestos usados para criar sombras.

Disponível em: <www.educlub.com.br>. Acesso em: 19 ago. 2022 (Adaptação).

A ilustração da sombra projetada em uma parede branca do gesto indicado na imagem quando iluminado é:

A

B

C

D

E

QUESTÃO 143

63XQ

Uma pessoa estava se preparando para um concurso público avaliando o seu desempenho por meio de simulados. Sabe-se que a prova desse concurso é composta por 50 questões divididas igualmente entre cinco disciplinas, A, B, C, D e E, com pesos iguais.

Nos três primeiros simulados, a quantidade de acertos nas cinco disciplinas foi registrada na matriz a seguir, em que o número da linha indica o número do simulado, a coluna 1 representa a disciplina A, a coluna 2 representa a disciplina B, e assim sucessivamente, seguindo a ordem alfabética das disciplinas.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 8 & 3 \\ 5 & 7 & 2 & 6 & 4 \\ 6 & 4 & 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

O desempenho da pessoa nesses simulados indicará qual das disciplinas ela precisará estudar por mais tempo, sendo a disciplina escolhida aquela com menor número de acertos.

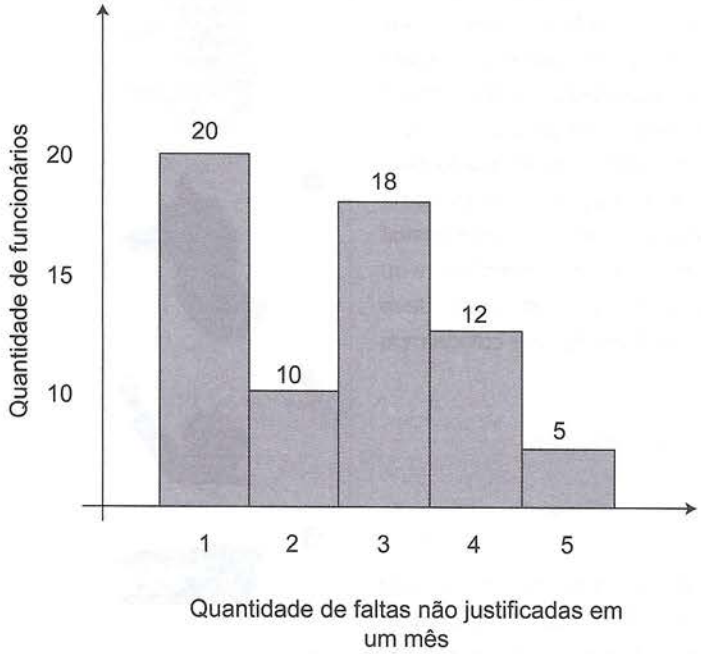
Desse modo, a disciplina que a pessoa precisará dedicar mais tempo de estudo é a

- A A.
- B B.
- C C.
- D D.
- E E.

QUESTÃO 144

SLLT

Uma empresa contratou um levantamento estatístico para analisar a frequência das faltas não justificadas por seus funcionários. Em um dos relatórios desse levantamento, foi apresentado o seguinte gráfico:



De acordo com esses dados, a diferença entre a mediana e a moda da quantidade de faltas não justificadas, em um mês, nessa empresa, é igual a

Ⓐ 0.

Ⓑ 1.

Ⓒ 2.

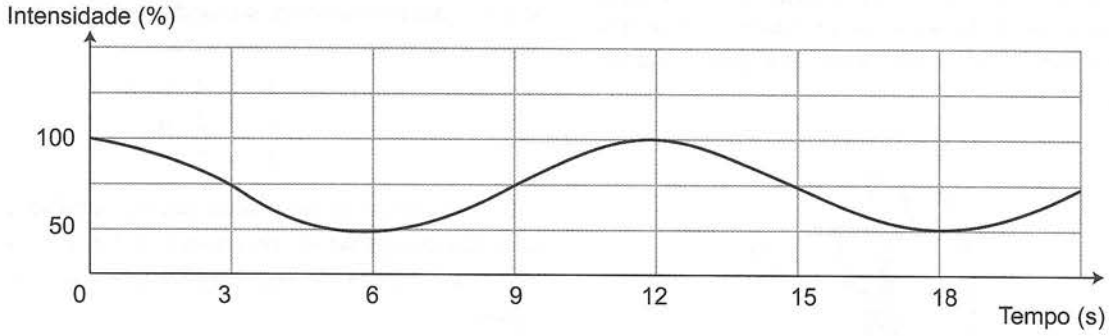
Ⓓ 3.

Ⓔ 4.

QUESTÃO 145

XEY2

Um determinado farol costeiro tem a sua intensidade de iluminação variando de acordo com uma função cossenoidal, conforme o gráfico a seguir:



Com base nas informações apresentadas, o tempo decorrido entre duas intensidades máximas consecutivas, em segundo, é de:

Ⓐ 3

Ⓑ 6

Ⓒ 9

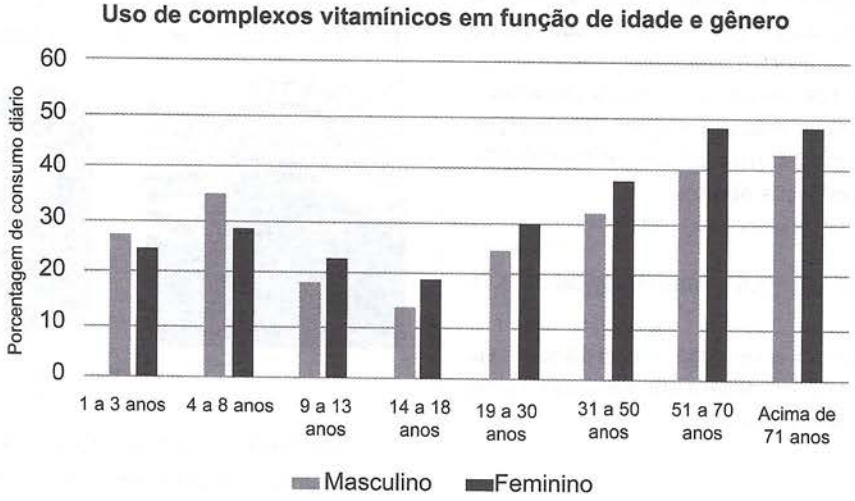
Ⓓ 12

Ⓔ 18

QUESTÃO 146

78FQ

O gráfico a seguir apresenta dados referentes a uma pesquisa sobre a porcentagem de consumo diário de uma série de suplementos multivitamínicos, realizada nos Estados Unidos, envolvendo pessoas de diferentes gêneros e faixas etárias:



Disponível em: <https://monografias.brasilescola.uol.com.br>. Acesso em: 11 ago. 2022 (Adaptação).

De acordo com o gráfico, a conclusão correta a ser tirada a respeito dos dados obtidos nessa pesquisa é a de que

A os homens apresentam uma estabilidade no consumo de complexos a partir dos 19 anos.

B as mulheres apresentam uma estabilidade no consumo de complexos até os 18 anos.

C os homens consomem mais de 20% dos complexos nas faixas etárias apresentadas.

D as mulheres consomem mais complexos do que os homens a partir dos 14 anos.

E os homens consomem mais complexos do que as mulheres até os 8 anos.

QUESTÃO 147

ZCLK

Em uma atividade recreativa com as crianças dos Anos Iniciais, os alunos do Ensino Médio tiveram que retomar algumas cantigas populares, sendo uma delas a "Cantiga do Elefante", conforme trecho apresentado a seguir:

Estrofe 1

Um elefante incomoda muita gente.

Dois elefantes incomodam, incomodam muito mais.

Estrofe 2

Dois elefantes incomodam muita gente.

Três elefantes incomodam, incomodam, incomodam muito mais.

Estrofe 3

Três elefantes incomodam muita gente.

Quatro elefantes incomodam, incomodam, incomodam, incomodam muito mais.

Disponível em: <https://minhasletras.com>. Acesso em: 8 ago. 2022 (Adaptação).

Com base nessas informações, a expressão que melhor descreve a quantidade de vezes em que a palavra "incomodam" (no plural) aparece em n estrofes dessa cantiga, considerando apenas a segunda linha de cada estrofe, é:

A $\frac{n^2 + n}{2}$

B $\frac{n^2 + 2n}{2}$

C $\frac{n^2 + 3n}{2}$

D $\frac{n^2 - n + 2}{2}$

E $\frac{n^2 + 5n - 2}{2}$

QUESTÃO 148 — LU8N

A instalação de painéis LED deve levar em conta principalmente dois aspectos: a distância de visualização (entre a tela e os assentos) e o *pixel-pitch*, que é a distância entre os LEDs no painel, sendo que a letra P é usada para determinar a distância entre os LEDs. Como regra geral, quanto maior a distância de visualização, maior deve ser o *pitch* para melhor aproveitamento da imagem. Por exemplo, um painel do tipo P40 tem 40 mm de distância entre os LEDs e é usado em grandes espaços abertos.

Disponível em: <www.hometheater.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2022 (Adaptação).

Um técnico instalou um P1,5 a uma distância de 3,75 metros dos assentos.

Caso essa relação entre o *pixel-pitch* e a distância seja mantida, um painel do tipo P5 deverá ser instalado a uma distância dos assentos, em metro, de:

- A) 2,00.
- B) 2,50.
- C) 7,50.
- D) 12,50.
- E) 18,75.

QUESTÃO 149 — 8DWP

Em uma feira cultural a respeito do meio ambiente, os alunos foram convidados a construir lixeiras para representar o processo de coleta seletiva. Para isso, foram utilizadas 4 caixas de papelão em formato de paralelepípedo com as seguintes dimensões: 50 cm de comprimento, 50 cm de largura e 60 cm de altura.

Sabe-se que as faces laterais dessas caixas foram revestidas com cartolina colorida de acordo com o tipo de material.

Dessa maneira, a área total de cartolina usada para forrar todas as caixas foi exatamente igual a:

- A) 12 000 cm^2.
- B) 17 000 cm^2.
- C) 40 000 cm^2.
- D) 48 000 cm^2.
- E) 68 000 cm^2.

QUESTÃO 150 — ØH2K

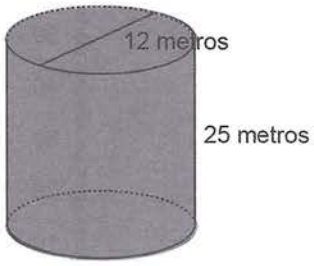
Uma competição de natação será disputada entre atletas das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Sabe-se que há 7 estados nessas regiões, sendo 4 no Sudeste e 3 no Sul. A primeira fase será realizada em todas as capitais desses estados. Dessas capitais, uma também irá sediar a segunda fase do torneio e uma outra também irá sediar a terceira fase do torneio.

Dessa maneira, a expressão que indica a quantidade de maneiras distintas de se escolher as sedes para a 2ª e a 3ª fases é dada por:

- A) $A_{4,3}$
- B) $A_{5,2}$
- C) $A_{5,3}$
- D) $A_{7,2}$
- E) $A_{7,5}$

QUESTÃO 151 — MZQM

Localizado na capital alemã, o AquaDom é o maior aquário cilíndrico do mundo. Esse enorme aquário vertical tem 25 metros de altura e 12 metros de diâmetro, com mais de 1 500 peixes de cem espécies diferentes.



Disponível em: <https://simplesmenteberlim.com>. Acesso em: 9 ago. 2022 (Adaptação).

Com base nas informações anteriores, cinco alunos formularam propostas a respeito de como calcular o volume desse aquário, conforme indicado a seguir:

- Aluno I: O volume é dado pelo produto entre 2π, o raio da base e a altura do aquário.
- Aluno II: O volume é dado pelo diâmetro ao quadrado, multiplicado por π e dividido por 2.
- Aluno III: O volume é dado pelo produto entre o diâmetro e a altura do aquário.
- Aluno IV: O volume é dado pelo diâmetro ao quadrado, dividido por 4 e multiplicado por π e pela altura.
- Aluno V: O volume é dado pelo produto entre π e o raio ao quadrado e o comprimento da circunferência da base.

Dessa maneira, a proposta mais adequada foi dada pelo aluno:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

QUESTÃO 152 — HIWH

Um *designer* confeccionou uma placa publicitária quadrada de lado x metros, em que x é um número inteiro e $x > 3$. Após a análise do cliente, será necessário reduzir 3 metros na largura e 2 metros no comprimento, de maneira que a nova placa seja retangular e sua área seja igual ou inferior a 20 m^2.

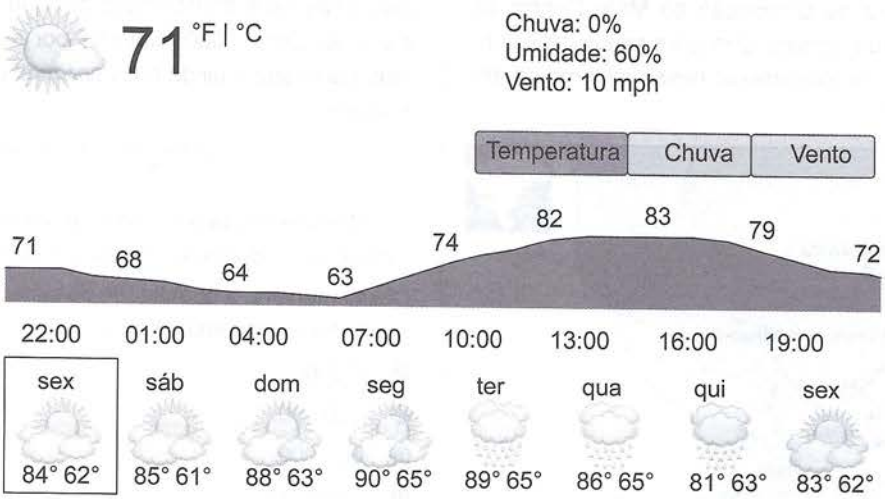
Depois dos ajustes, a menor área possível da nova placa publicitária será igual a

- A) 2 m^2.
- B) 6 m^2.
- C) 7 m^2.
- D) 12 m^2.
- E) 20 m^2.

QUESTÃO 153

OUSH

Ao verificar em um *site* de buscas a temperatura em seu bairro, uma mulher encontrou a informação de que naquele momento a temperatura era de 71 graus Fahrenheit (°F), conforme mostra a figura.



Disponível em: <www.google.com.br>. Acesso em: 21 out. 2019.

Sabendo que $\frac{°C}{5} = \frac{°F - 32}{9}$, naquele momento, a temperatura, em grau Celsius, no bairro da mulher, era de

A 22.

B 36.

C 39.

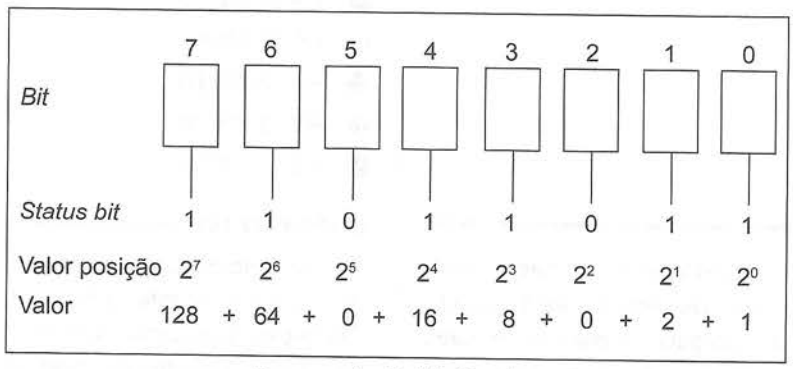
D 67.

E 71.

QUESTÃO 154

DP5U

Um *byte*, na linguagem computacional, corresponde a 8 *bits*. A figura mostra uma representação para um *byte*, em que cada retângulo corresponde a um *bit* numerado de 0 a 7. Em relação à base decimal, o dígito na posição 0 tem valor $2^0 = 1$, o dígito na posição 1 tem valor $2^1 = 2$, o dígito na posição 2 tem valor $2^2 = 4$, e assim sucessivamente. Se todos os *bits* são identificados com *status* 1, então eles representam o número 255, mas se todos os *bits* são identificados com *status* 0, eles representam o número 0. Assim, um conjunto de 8 *bits* de memória, ou seja, um *byte*, pode conter qualquer número de 0 a 255. Na figura pode-se ver a representação do número 219.



Representação binária de um número

Disponível em: <https://ecomputernotes.com>. Acesso em: 22 ago. 2022 (Adaptação).

De acordo com o texto, se o *status* de todos os *bits* nos retângulos numerados por pares, incluindo o 0, for 1 e o *status* de todos os *bits* nos retângulos numerados por ímpares for 0, qual número na base decimal esse *byte* representa?

A 84

B 85

C 86

D 170

E 171

QUESTÃO 155 — Ø4UB

Os minerodutos são dutos utilizados para se transportar minério de ferro de um local a outro. O Mineroduto Minas-Rio liga a cidade mineira de Conceição do Mato Dentro ao Porto do Açu no Rio de Janeiro. O mapa a seguir indica um ponto onde ocorreu um rompimento nesse mineroduto em determinada ocasião.

Disponível em: <www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 20 maio 2020 (Adaptação).

Para o conserto do mineroduto rompido, um grupo de funcionários saiu da cidade de Conceição do Mato Dentro se dirigindo ao ponto de rompimento na cidade de Santo Antônio do Grama. Para saber a quantidade mínima de quilômetros que percorreriam, um funcionário, de posse do mapa representado anteriormente, mediu com uma régua a distância entre essas duas cidades, encontrando 3,4 cm.

De acordo com a informação obtida pelo funcionário, qual é a menor distância que eles percorreriam entre as cidades de Conceição do Mato Dentro e de Santo Antônio do Grama?

A) 147 km
B) 170 km
C) 290 km
D) 340 km
E) 680 km

QUESTÃO 156 — RBZR

Em uma empresa de adestramento de cães, estão sendo treinados 50 animais. Desses, 20 estão sendo treinados para a função de cão-guia, 18 para serem cães policiais e há 14 cães sendo treinados para terem boas maneiras, mas não para as demais funções.

Dessa maneira, a quantidade de cães que estão sendo adestrados para serem tanto cães-guia quanto cães policiais é igual a

A) 2.
B) 6.
C) 12.
D) 16.
E) 24.

QUESTÃO 157 — 15GE

Uma nova "pele inteligente" promete dar a próteses e robôs um novo nível de sensibilidade, muito mais parecida com a da pele humana do que qualquer protótipo construído até hoje. Com 2 000 sensores por milímetro quadrado, o material usado é ainda mais sensível que a ponta do dedo humano.

Disponível em: <www.inovacaotecnologica.com.br>. Acesso em: 3 ago. 2022.

Considere que um robô teve um revestimento de 3 cm^2 simulando o polegar e usando o material apresentado.

Dessa maneira, a quantidade de sensores presentes nessa região foi exatamente igual a

A) 6 000.
B) 200 000.
C) 600 000.
D) 2 000 000.
E) 6 000 000.

QUESTÃO 158 — 6YTO

Um ponto-base (pb), geralmente abreviado como 1 pb, corresponde a 0,01 ponto percentual, ou seja, 0,01%. Também é chamado de "pip", "bip", ou "bp" em inglês. O termo é geralmente usado na comunidade de renda fixa para discutir rendimentos e taxas de juros.

Disponível em: <https://br.investing.com>. Acesso em: 9 ago. 2022.

Carlos iria realizar um empréstimo de R$ 10 000,00 usando o regime de juros simples a uma taxa de 2,0% ao mês. Porém, ao negociar na assinatura do contrato, ele obteve um desconto na taxa, que foi reduzida em 50 pontos-base. Sabe-se que o empréstimo foi quitado após 12 meses.

Dessa maneira, o valor total pago foi de

A) R$ 11 536,00.
B) R$ 11 800,00.
C) R$ 12 208,00.
D) R$ 12 400,00.
E) R$ 13 000,00.

QUESTÃO 159 — SHGQ

Na mitologia, um dos doze trabalhos de Hércules consistia em derrotar a Hidra de Lerna, um monstro de 7 cabeças. No entanto, quando o herói cortava uma cabeça da criatura, surgiam mais duas cabeças no lugar.

Antes de pensar em outra estratégia, o herói havia cortado 3 cabeças da Hidra.

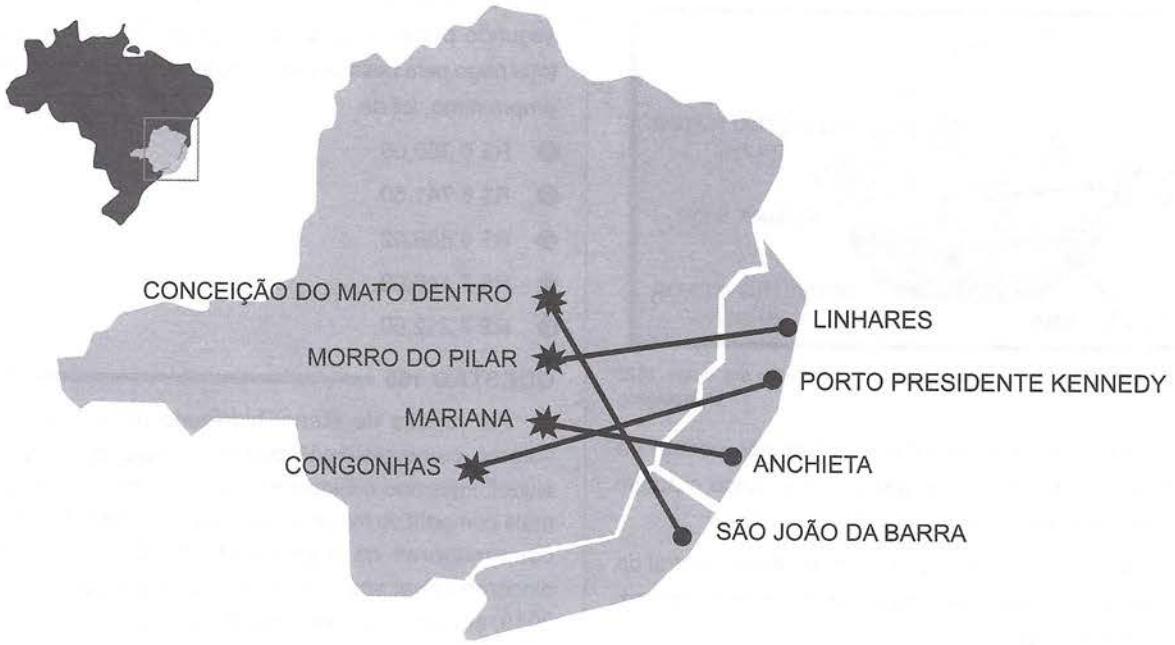
Nesse momento, a quantidade de cabeças do monstro era exatamente igual a:

A) 4
B) 6
C) 7
D) 10
E) 13

QUESTÃO 160

KLML

No mapa a seguir, estão apresentadas oito localidades de início e término de quatro minerodutos de escoamento de minério de ferro de Minas Gerais para os estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro.



Disponível em: <www.hojeemdia.com.br>. Acesso em: 12 ago. 2022. (Adaptação).

Um estudante decidiu traçar um triângulo unindo três dessas localidades: Conceição do Mato Dentro, Morro do Pilar e Mariana. No entanto, ao tentar unir essas três localidades, isso não foi possível. Um motivo provável foi o de que

A) a distância entre duas delas era maior do que a diferença das demais distâncias.

B) a distância entre duas delas era menor do que a soma das demais distâncias.

C) as três localidades se encontravam sobre um mesmo segmento de reta.

D) as distâncias entre as localidades eram iguais.

E) as três localidades eram coincidentes.

QUESTÃO 161

73AN

No jogo de tabuleiro Cerco de Paris, os personagens são representados por figuras geométricas planas e regulares, conforme apresentado a seguir:

General Coronel Capitão Tenente Soldado

Disponível em: <https://ludosofia.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2022.

Em uma atividade interdisciplinar, os alunos foram convidados a construir essas figuras usando instrumentos de desenho geométrico como régua, compasso e transferidor. Sabe-se que a peça de um dos personagens apresentados tem o ângulo interno igual a 108°.

Qual é o personagem em questão?

A) Capitão.

B) Coronel.

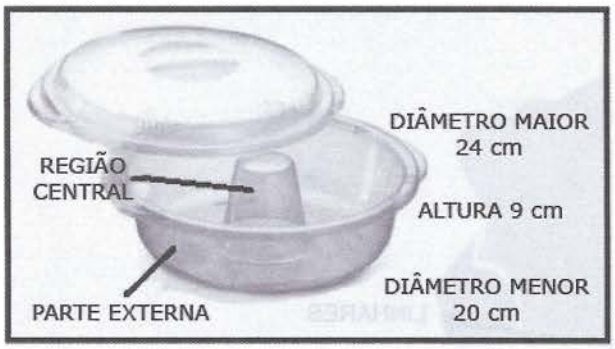
C) General.

D) Soldado.

E) Tenente.

QUESTÃO 162 TMYQ

Hugo estava em busca de uma fôrma para fazer pudim e encontrou o seguinte modelo na internet:



Disponível em: <www.americanas.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2022 (Adaptação).

Considere que a parte externa e a região central da fôrma sejam troncos de cone. Sabe-se que, caso o pudim ocupe toda a fôrma, ele terá 2 457 cm^3 de volume.

Dessa maneira, sendo $\pi = 3$, o volume da região central da fôrma, que não é ocupada pelo pudim, em centímetro cúbico, é de, aproximadamente,

A 567.

B 819.

C 1 863.

D 3 276.

E 4 320.

QUESTÃO 163 LQ4K

Autoridades do Chile se esforçam para explicar como uma cratera de 32 metros de diâmetro, de forma circular, surgiu ao norte do país. A medida inicial do buraco foi de 24 metros de diâmetro e continuou aumentando até alcançar o valor indicado anteriormente.

Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br>. Acesso em: 6 ago. 2022 (Adaptação).

Considerando-se que as crateras têm o formato circular em seus contornos e que $\pi = 3$, o aumento da área da cratera entre os dois períodos observados, em metro quadrado, foi de, aproximadamente,

A 336.

B 768.

C 1 344.

D 2 352.

E 3 072.

QUESTÃO 164 88RN

No início do ano, para pagar os gastos e impostos extras, uma pessoa precisou recorrer a uma instituição financeira. Ela pediu R$ 6 000,00 emprestados, e a instituição financeira propôs o empréstimo a uma taxa de 6% ao mês sobre o saldo devedor. De acordo com o contrato, a pessoa podia fazer pagamentos mensais sem valor mínimo.

Após três pagamentos, ordenadamente, 30, 60 e 90 dias após a tomada do empréstimo, a pessoa quitou sua dívida com a instituição financeira.

Se o primeiro pagamento foi no valor de R$ 1 400,00 e o segundo pagamento foi no valor de R$ 2 250,60, o valor total pago pela pessoa a essa instituição financeira, por esse empréstimo, foi de

A R$ 6 360,00.

B R$ 6 741,60.

C R$ 6 838,02.

D R$ 7 146,09.

E R$ 7 212,60.

QUESTÃO 165 D96Ø

As vendas de etanol hidratado registraram o maior volume comercializado desde o início do programa do álcool, informou o Sindicom, com o combustível renovável mais competitivo frente à gasolina, em importantes estados consumidores na maior parte do ano. As vendas do biocombustível somaram mais de 11 bilhões de litros, em 2015, alta de 39,2% em relação ao ano anterior.

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 16 out. 2017 (Adaptação).

Considerando que as vendas do biocombustível continuem tendo alta de 39,2% em relação ao ano anterior, qual a diferença aproximada, em litros, da quantidade a ser vendida em 2018 e da vendida em 2015?

A $12,9 \cdot 10^9$ litros

B $18,7 \cdot 10^9$ litros

C $20,6 \cdot 10^9$ litros

D $29,7 \cdot 10^9$ litros

E $30,3 \cdot 10^9$ litros

QUESTÃO 166 DXC3

Uma fábrica de papéis faz a distribuição de papéis-toalha em três embalagens de tipos diferentes x, y e z, que comportam quantidades diferentes de rolos iguais de papéis-toalha. Um supermercado fez um pedido de 768 embalagens dessa fábrica, sendo que a quantidade de embalagens do tipo x deveria ser o triplo da quantidade de embalagens do tipo z, e a quantidade de embalagens do tipo y deveria ser o dobro da quantidade de embalagens do tipo z.

Sabendo que a quantidade de rolos que a embalagem do tipo x comporta é o menor divisor, de dois algarismos, da quantidade das embalagens desse tipo comprada pelo supermercado, a quantidade de rolos de papéis-toalha que cabem na embalagem do tipo x é:

A 10

B 12

C 14

D 16

E 18

QUESTÃO 167

51IX

Um paciente se encontrava com a porcentagem de água nos rins igual à porcentagem de água na pele, sendo necessária reidratação. Nesse processo, foram realizados dois aumentos sucessivos da porcentagem de água nos rins, um de 20% e outro de 12%, de modo que os rins chegaram à porcentagem de água considerada normal para esse órgão.

O infográfico a seguir apresenta a porcentagem de água em algumas partes do corpo humano:

Disponível em: <www.minutoagua.com.br>. Acesso em: 10 ago. 2022 (Adaptação)

De acordo com as informações apresentadas, a porcentagem de água considerada normal nos rins é de, aproximadamente,

Ⓐ 72%.

Ⓑ 77%.

Ⓒ 84%.

Ⓓ 86%.

Ⓔ 96%.

QUESTÃO 168

SJ6Ø

Na avaliação de uma pedra preciosa, devem ser levados em conta: a cor, a pureza e a qualidade da lapidação. Sabe-se que, a cada um desses critérios, é dado um peso diferente, conforme apresentado na tabela a seguir:

Critério	Cor	Pureza	Qualidade da lapidação
Peso	5	3	2

Disponível em: <www.sistemaajorio.com.br>. Acesso em: 6 ago. 2022 (Adaptação).

Em cada critério, devem ser dadas notas de 0 a 10. Uma determinada pedra recebeu nota média final de 7,9, sendo 6 a nota no critério pureza e 8 no critério qualidade da lapidação.

Dessa maneira, a nota recebida no critério cor foi igual a:

Ⓐ 6

Ⓑ 7

Ⓒ 8

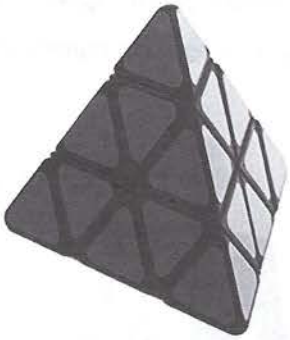
Ⓓ 9

Ⓔ 10

QUESTÃO 169

XWMV

O Pyraminx é um quebra-cabeça que segue a mesma ideia do cubo mágico, mas seu formato é de pirâmide. Ele foi inventado e patenteado por Uwe Meffert, e lançado pela Tomy Toys no Japão (a 3ª maior fabricante de brinquedos do mundo) em 1981.



Disponível em: <www.montarcubomagico.com.br>. Acesso em: 24 ago. 2022.

Sabe-se que cada uma das quatro faces do Pyraminx é composta por 9 pequenos triângulos equiláteros congruentes.

Desconsiderando o espaço entre cada um dos pequenos triângulos de uma face do Pyraminx, a razão entre a medida do lado de um dos pequenos triângulos e a medida do lado de uma face do Pyraminx, nessa ordem, é:

A $\frac{1}{3}$

B $\frac{1}{6}$

C $\frac{1}{9}$

D 3

E 9

QUESTÃO 170

KV9F

A empresa Marfrig, uma das maiores potências nacionais do setor de proteína animal, foi vendida para a criação da Seara Brasil, que processa e industrializa hoje, diariamente, 2,6 milhões de aves e 17 mil suínos, com 45 mil funcionários.

Considerando as grandezas número de aves, número de suínos e total de funcionários como sendo relacionadas por direta ou inversamente proporcionais, então um especialista calcula o número de funcionários necessários para abater 5,2 milhões de aves e 25 mil suínos.

Disponível em: <http://cms.editora3.com.br/dinheirorural/o-futuro-do-marfrig/> . Acesso em: 04. fev. 2016 (Adaptação).

O valor encontrado nessa projeção para o número de funcionários, em milhares, é

A 125.

B 133.

C 145.

D 152.

E 168.

QUESTÃO 171

BJGS

Nanossatélite é o termo usado para designar um tipo de pequeno satélite com missões específicas para o seu tamanho. Nas classificações mais modernas, satélites de 1 a 10 kg são chamados nanossatélites.

Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 8 ago. 2022. [Fragmento]

Em uma determinada missão, serão transportados 20 nanossatélites, totalizando 108 kg, de dois tipos, I e II. Sabe-se que os satélites do tipo I pesam 7,5 kg e os do tipo II, 4,5 kg.

Dessa maneira, a quantidade de satélites do tipo II lançados nessa missão foi igual a

A 6.

B 9.

C 10.

D 11.

E 14.

QUESTÃO 172

HUYV

Os astrônomos geralmente não utilizam quilômetros ou milhas como referência para as distâncias no espaço. Ao invés disso, eles usam a unidade astronômica (UA), que equivale à distância média da Terra ao Sol. A tabela a seguir apresenta as distâncias médias dos planetas do Sistema Solar ao Sol:

Planeta	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Netuno
Distância (UA)	0,387	0,723	1,000	1,524	5,203	9,582	19,201	30,047

Disponível em: <https://gaiaciencia.com.br>. Acesso em: 7 ago. 2022. (Adaptação)

Considerando todos os planetas perfeitamente alinhados, os planetas mais próximos entre si são

A) Mercúrio e Vênus.

B) Vênus e Terra.

C) Terra e Marte.

D) Júpiter e Saturno.

E) Urano e Netuno.

QUESTÃO 173

A31F

O departamento de desempenho de um clube de futebol analisou o rendimento de cinco atletas (I a V) nos treinamentos de cobranças de pênaltis. No quadro a seguir, estão apresentadas as probabilidades de acerto de cada um deles nesse tipo de lance de acordo com o local do gol escolhido:

Posição	Jogador I	Jogador II	Jogador III	Jogador IV	Jogador V
Esquerda	0,7	0,6	0,8	0,9	0,7
Centro	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7
Direita	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7

Dessa maneira, em uma sequência de quatro cobranças, sendo uma de cada lado e duas no centro, o jogador que tem a maior probabilidade de converter todas é o

A) I.

B) II.

C) III.

D) IV.

E) V.

QUESTÃO 174

8WWA

Em um jogo de computador, cada equipe tem cinco integrantes com pontos de defesa distintos e, dependendo da força do ataque da equipe inimiga, integrantes da equipe podem ser eliminados. A tabela a seguir apresenta os pontos de defesa desses integrantes:

Integrante	Aprendiz	Elfo	Guerreiro	Mago	Paladino
Defesa	2	3	5	6	4

Quando a equipe sofre um ataque, o dano total recebido em pontos é distribuído para todos os integrantes de forma inversamente proporcional à defesa de cada um.

Em um ataque, uma equipe recebeu 1 740 pontos de dano, sendo que todos os integrantes que receberam mais de 350 pontos de dano foram eliminados.

De acordo com as informações apresentadas, os integrantes dessa equipe que resistiram a esse ataque foram

A) aprendiz e elfo.

B) guerreiro e mago.

C) elfo, guerreiro e mago.

D) aprendiz, elfo e paladino.

E) guerreiro, mago e paladino.

QUESTÃO 175 IQDX

Em alguns livros para o público infantil, foram inseridos desenhos no canto inferior direito de todas as páginas ímpares para que os leitores, ao passar as folhas rapidamente, pudessem visualizar uma pequena animação sobre a história. Cada desenho era de uma única cor, podendo ser das cores: vermelho, amarelo, azul, verde e preto. Sabe-se que os desenhos foram colocados na sequência das cores vermelho, amarelo, azul, verde e preto, repetindo essa sequência até a última página ímpar do livro.

O quadro a seguir apresenta a quantidade de páginas desses livros:

Livro	Quantidade de páginas
Aladdin	21
O Saci	32
Menino Maluquinho	45
As Mil e Uma Noites	54
Os Três Mosqueteiros	60

Sabe-se que, em um desses livros, a quantidade de figuras de cada cor foi a mesma.

Dessa maneira, esse livro é:

A *Aladdin.*

B *O Saci.*

C *Menino Maluquinho.*

D *As Mil e Uma Noites.*

E *Os Três Mosqueteiros.*

QUESTÃO 176 NJQ7

Para encher uma piscina vazia de um clube, é usada uma torneira com vazão de 50 L por hora. Sabe-se que, a cada litro de água presente nessa piscina, é adicionado 0,00025 g de cloro.

A relação que determina a quantidade de cloro presente nessa piscina , em grama, em 1 hora que ela está enchendo é:

A $2{,}5 \cdot 10^{-4}$

B $50 \cdot 2{,}5$

C $50 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-4}$

D $100 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-4}$

E $500 \cdot 2{,}5 \cdot 10^{-4}$

QUESTÃO 177 K2CS

As notas olfativas são sentidas nas fragrâncias dos perfumes, sendo divididas em notas de saída, notas de coração e notas de fundo. Cada nota representa o tempo de evaporação do perfume, por exemplo, as notas de saída são aquelas exaladas ao borrifar o perfume. Já as notas de coração são as que a pele absorve após alguns minutos da aplicação. As notas de fundo são as últimas a evaporarem, por isso, são as mais intensas.

Disponível em: <https://blog.veni.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2022. (Adaptação)

Em uma determinada loja de cosméticos, os clientes podem montar um perfume usando as seguintes opções:

- Notas de saída: 2 notas em 5 disponíveis;
- Notas de coração: 3 notas em 7 disponíveis;
- Notas de fundo: 2 notas em 6 disponíveis.

Sabe-se que a ordem das notas de um mesmo tipo não é importante para a composição da fragrância.

Dessa maneira, o total de opções distintas de fragrâncias que podem ser criadas pelos clientes ao montar um perfume é dada pela expressão:

A $\frac{5!}{2!} \cdot \frac{6!}{2!} \cdot \frac{7!}{3!}$

B $\frac{5!}{2!} + \frac{6!}{2!} + \frac{7!}{3!}$

C $\frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{6!}{3!3!} \cdot \frac{7!}{2!5!}$

D $\frac{5!}{3!2!} \cdot \frac{7!}{4!3!} \cdot \frac{6!}{4!2!}$

E $\frac{5!}{2!3!} + \frac{6!}{2!4!} + \frac{7!}{3!4!}$

QUESTÃO 178 6LZU

As superfícies planas facilitam a construção de relógios solares. Na figura a seguir, está apresentado um tipo de relógio solar com fabricação atribuída a Ludwig von Hohenfeld, cuja parte superior é formada por um poliedro:

Disponível em: <https://mateturismo.wordpress.com>. Acesso em: 7 ago. 2022 (Adaptação).

Considere que as faces desse poliedro sejam regulares. De acordo com as informações apresentadas, o poliedro em questão tem as faces dadas por exatamente:

A 8 quadrados e 4 triângulos.

B 12 quadrados e 8 triângulos.

C 14 quadrados e 12 triângulos.

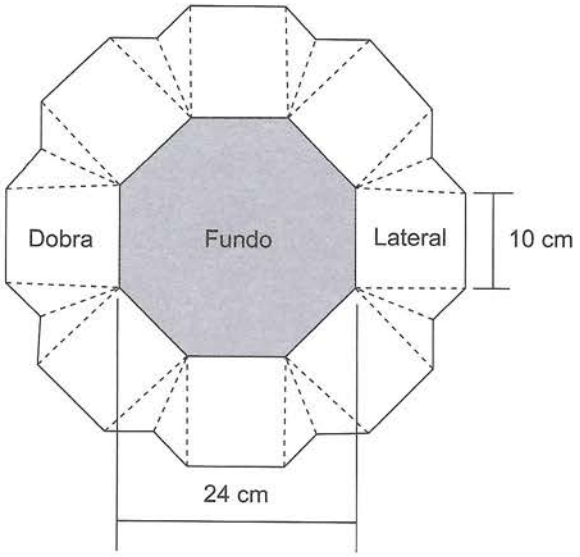
D 18 quadrados e 8 triângulos.

E 20 quadrados e 16 triângulos.

QUESTÃO 179

YP5P

Um casal deseja entregar os convites para os padrinhos de casamento em caixas de formato octogonal. O molde dessa caixa está apresentado a seguir, na qual o fundo é um octógono regular e as faces laterais são quadrados:



Disponível em: <https://br.pinterest.com>. Acesso em: 11 ago. 2022 (Adaptação).

Após a montagem da caixa, o fundo e a lateral serão pintados com tintas de tonalidades distintas. O casal fez orçamentos com cinco empresas diferentes, as quais apresentaram os seguintes valores compostos pela área pintada e pela mão de obra:

Empresa	I	II	III	IV	V
Lateral	R$ 45,00/m²	R$ 60,00/m²	R$ 50,00/m²	R$ 50,00/m²	R$ 55,00/m²
Fundo	R$ 40,00/m²	R$ 20,00/m²	R$ 30,00/m²	R$ 20,00/m²	R$ 40,00/m²
Mão de obra	R$ 8,00/caixa	R$ 6,00/caixa	R$ 5,00/caixa	R$ 7,00/caixa	R$ 5,00/caixa

Considere que serão feitas 20 caixas e o casal pretende escolher o valor mais barato do serviço completo. Dessa maneira, a empresa escolhida foi a:

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

QUESTÃO 180

ØT1N

Na tabela a seguir, apresentam-se alguns dados sobre o desempenho de três times de futebol, A, B e C, todos do mesmo estado, no campeonato nacional.

Times	Pontos	Nº jogos	Nº vitórias	Gols marcados	Gols sofridos
A	63	37	19	61	42
B	56	37	15	45	37
C	52	36	14	43	40

Sabendo-se que não há outros times desse estado participando do torneio, o valor mais próximo do número médio de gols marcados por jogo, considerando-se as equipes desse estado, vale

A) 1,12.

B) 1,35.

C) 1,47.

D) 1,64.

E) 1,81.